

Communication by light

Gesellschaft für optische Kommunikationssysteme mbH

AirLaser IP1000plus



Installations- und Bedienungsanleitung

Version 1.22d   Stand: 04/2012

für Firmware 1.22

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise und Normen

Die AirLaser IP1000plus entsprechen folgenden Normen:

Störspannung und Funkstörfeldstärke gemäß EN55022 Klasse B
150kHz .. 1GHz

Elektrostatische Entladung gemäß EN61000-4-2
4kV/8kV

Elektromagnetisches HF-Feld gemäß EN61000-4-3
3V/m, 80MHZ .. 1GHz

Schnelle Transienten gemäß EN61000-4-4
2kV auf Netzleitung, 1kV auf Signalleitung

Energiereiche Impulse gemäß EN61000-4-5
2kV unsymmetrisch / 1kV symmetrisch auf Netz- und Datenleitung

Hochfrequenz, leitungsgeführt gemäß EN61000-4-6
150kHz .. 80MHz, 3V auf Netzleitung und Signalleitung

Netzfrequente Magnetfelder gemäß EN61000-4-8
1A/m

Spannungseinbruch gemäß EN61000-4-11
>95% während 0,5 Perioden, 30% während 25 Perioden, >95% während 250 Perioden

Oberwellen gemäß EN61000-3-2

Flicker gemäß EN61000-3-3

IEC 60825-1: 2007
Strahlungssicherheit von Laser-Einrichtungen: Einordnung in die **Laser-Schutzklasse 1M**. Laser, die im Wellenlängenbereich von 302,5 nm bis 4.000 nm emittieren und unter vernünftigerweise vorhersehbaren Betriebsbedingungen sicher sind, die aber gefährlich sein können, wenn der Benutzer innerhalb des Strahls Optiken verwendet.

Empfohlene Sicherungsmaßnahmen:



- Schauen Sie nicht in den Laser und verwenden Sie auch keine optischen Instrumente wie Uhrmachergläser, Ferngläser oder ähnliches, um von vorne in das Gerät zu schauen.
- Montieren Sie die Geräte so, dass die Austrittsfläche der AirLaser oberhalb der Augenhöhe liegt.
- Setzen Sie sich nicht unnötig der Bestrahlung durch das unsichtbare Laserlicht aus.

Maximale Sendeleistung:	10 mW je Sender
Impulsdauer:	800 ps
Wellenlänge:	830 .. 870 nm
Strahldivergenz:	1,8 mrad

Achtung! **Bei nicht angeschlossenem Lichtwellenleiter tritt aus dem Fiber-Port F1 auf der Rückseite Laserstrahlung der Klasse 1 aus!**

Sicherheitshinweis:
Nicht in den Strahl schauen, beim Stecken und Ziehen der LWL Gerät spannungsfrei schalten.
Laserstrahlung nicht sichtbar, da im infraroten Bereich.

Achtung! **Beim Öffnen der Haube tritt Laserstrahlung der Klasse 3B aus!**

Laserklasse 3B: Laser, die bei einem direkten Blick in den Strahl normalerweise gefährlich sind. Die Beobachtung von diffusen Reflexionen ist üblicherweise sicher.

VORSICHT - UNSICHTBARE
LASERSTRAHLUNG KLASSE 3B,
WENN ABDECKUNG GEÖFFNET.
NICHT DEM STRAHL AUSSETZEN!

Unter der Haube befinden sich keine Einstellmöglichkeiten. Außerdem weist CBL darauf hin, dass sämtliche Garantieansprüche durch das Öffnen der Haube verloren gehen und die Dichtung nicht mehr sicher ist.

Blitzschutz Der Installationsmast muss in das Erdungskonzept des Gebäudes integriert und die notwendigen Grenzwerte müssen für die Übergangswiderstände eingehalten werden. Zusätzlich muss der AirLaser mit dem mitgelieferten Potentialausgleichskabel fest und dauerhaft mit dem Mast verbunden sein, um Spannungsunterschiede auszugleichen. CBL empfiehlt einen umfassenden Blitzschutz durch eine fachgerecht installierte Blitzschutzanlage, um dauerhaft Gefährdungen und Beschädigungen der Geräte vorzubeugen.

2 Das AirLaser System

Die AirLaser IP1000plus sind optische Richtfunkssysteme, die der Kopplung von Netzwerksegmenten an unterschiedlichen Standorten dienen. Sie übertragen Gigabit-Ethernet-Daten über Entfernungen von max. 800 Metern mittels infrarotem Laserlicht direkt durch die Atmosphäre.
Jedes System besteht aus zwei Stationen, die über Lichtwellenleiter (LWL) oder TP-Kabel mit dem LAN verbunden werden.
In dem wetterfesten Gehäuse sind standardmäßig die Sender und Empfänger mit zugehöriger Signalverarbeitung integriert. Mit Hilfe des Zielfernrohrs ist eine einfache Ausrichtung auf die Gegenstelle möglich.



Ansicht des AirLaser IP1000plus/800 mit Backup Antennen

Ansicht des AirLaser IP1000plus/800 von vorn. In den Ecken befinden sich die vier Sendelinsen. Hier tritt die infrarote Lichtstrahlung aus.
In der Mitte ist die Empfangslinse montiert, darüber das Zielfernrohr zur Einstellung.
Rechts und links unterhalb sind zwei Planarantennen für das integrierte Backup vorhanden.



Rückansicht des AirLaser IP1000plus

Auf der Rückseite finden Sie das Bedien- und Anschlußfeld mit den Netzwerkschnittstellen, LEDs für eine Statusanzeige direkt am Gerät und das Zielfernrohr.

3 Installation

Das AirLaser IP1000plus-System ist schnell und einfach in drei Stufen zu installieren:

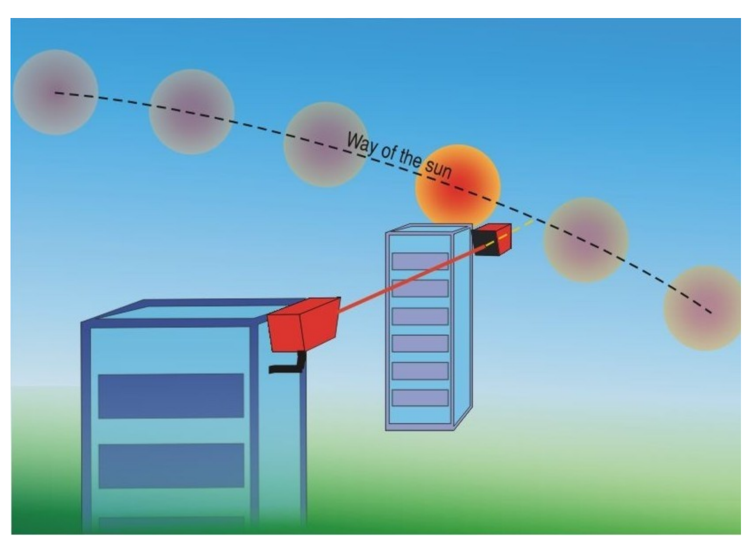
- Standorte auswählen (Kapitel 3.1)
- Verkabelung (Kapitel 3.2)
- Stationen montieren und ausrichten (Kapitel 3.3)

3.1 Standortwahl

Kriterien für die Auswahl der Standorte und des Strahlverlaufs:

- Es muss eine direkte Sichtverbindung zwischen den Standorten existieren. Wählen Sie nur stabilen und vibrationsfreien Untergrund.
- Die ungewollte Unterbrechung der Verbindung durch Personen sollte ausgeschlossen sein.
- Es dürfen keine Rauchemittenden (z. B. Schornsteine) unter oder dicht neben dem Strahlverlauf vorhanden sein, da Rauch das IR-Licht absorbiert.
- Es dürfen keine Auslasskanäle warmer Luft oder von Wasserdampf (Klimaanlagen) unter oder dicht neben dem Strahlverlauf vorhanden sein, da Turbulenzen auftreten können, die den Lichtstrahl ablenken.
- Veränderliche Hindernisse (Bäume) oder bewegliche Hindernisse (Kräne) dürfen den Lichtstrahl nicht unterbrechen.
- Der freie Zugriff auf das Bedienfeld sollte möglich sein und die Kontrollanzeigen ablesbar bleiben. Gegebenenfalls können Sie bei einer Vorwandmontage einen Spiegel zur Hilfe nehmen.
- Wenn möglich, sollten die Stationen an einem vor Wind, Regen oder Sonne geschützten Ort installiert werden.

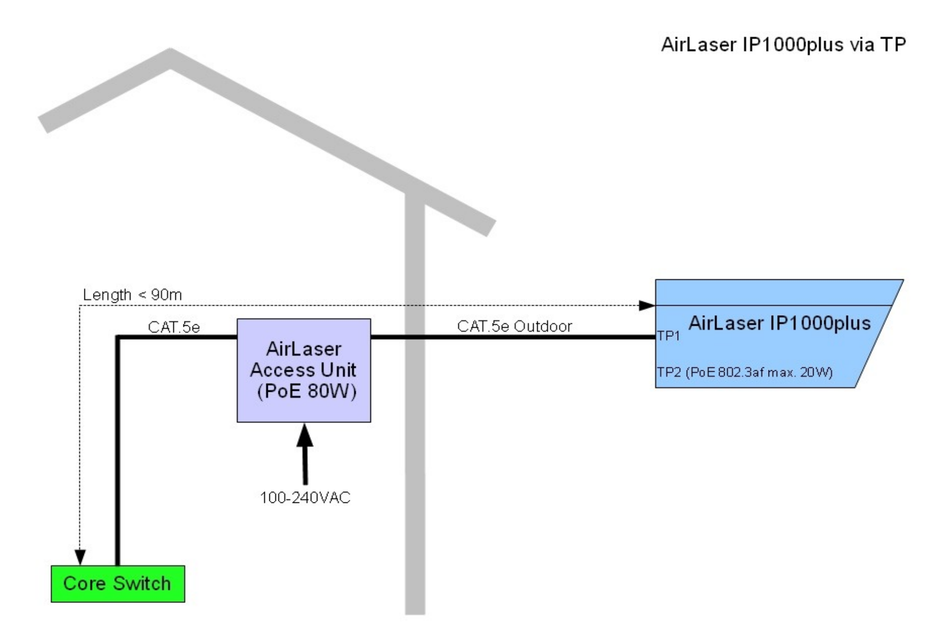
Empfehlung: Die Verlängerung der Richtfunkstrecke sollte nie direkt auf die Sonne zeigen, da diese sonst genau auf den empfindlichen optischen Empfänger scheint. Lässt sich aber diese Lage nicht vermeiden, so können kurzzeitige Unterbrechungen auftreten, wenn die Sonne direkt hinter der Gegenstelle steht.



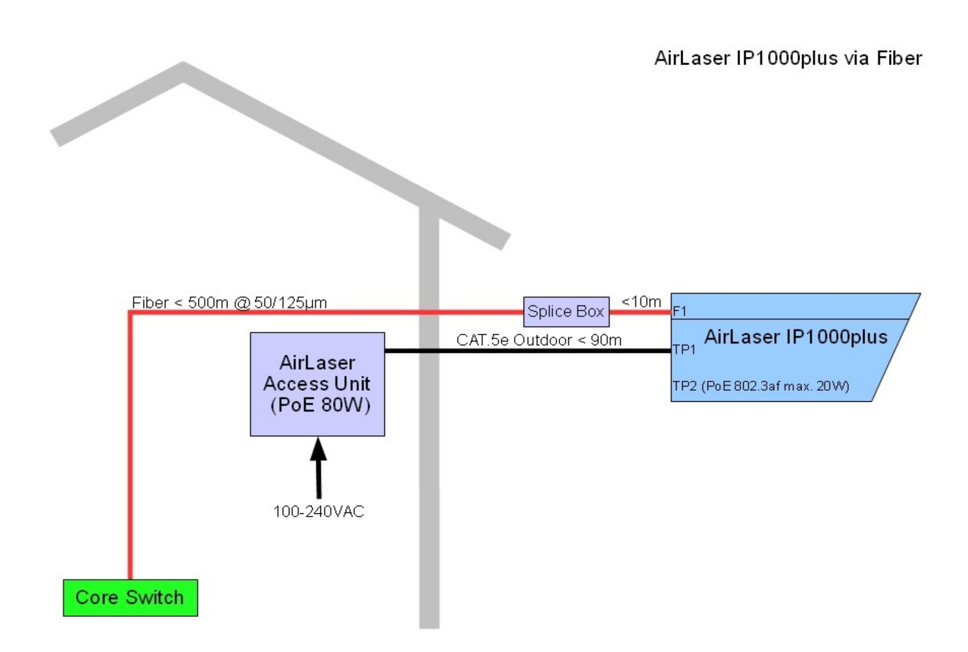
Bahn der Sonne im Tagesverlauf

3.2 Verkabelung

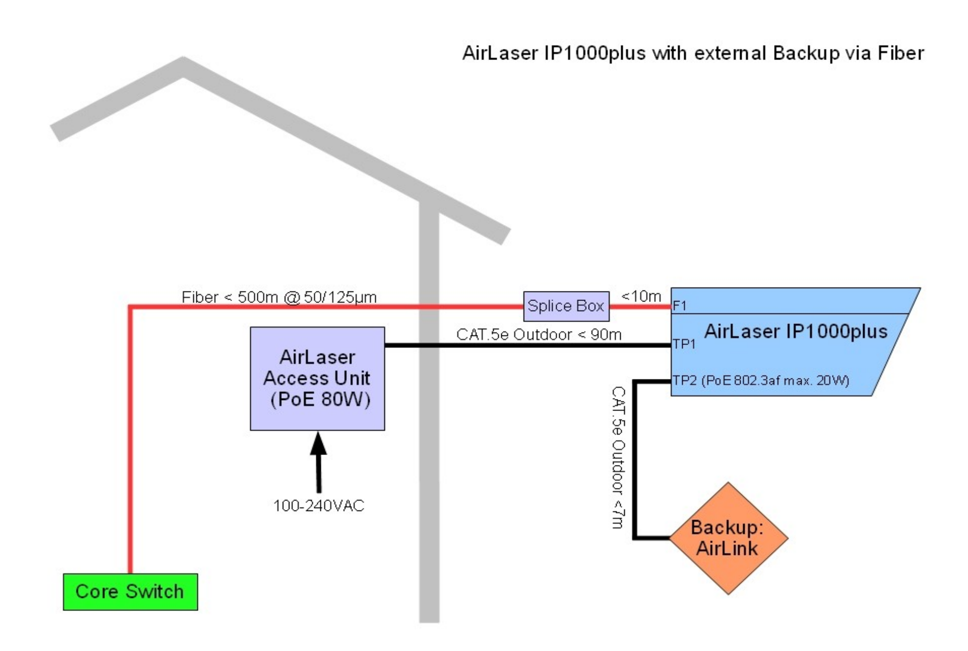
Der einfachste Anschluss des AirLaser IP1000plus erhält man über TP-Kabel gemäß der nachfolgenden Skizze. Für die einwandfreie Funktion sollten die vorgeschlagenen Grenzlängen nicht überschritten werden.



Bei größeren Entfernungen zum Core-Switch kann der AirLaser IP1000plus gemäß der nachfolgenden Skizze auch über LWL angeschlossen werden:

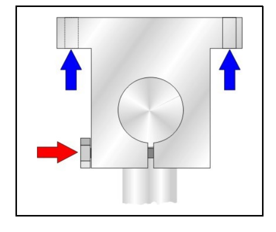


Am Port TP2 lassen sich Backupsysteme oder z. Bsp. auch eine Webcam über TP-Kabel anschließen. Das angeschlossene Gerät kann vom AirLaser IP1000plus über PoE mit Strom versorgt werden. Unterstützt wird der IEEE802.3af Standard und ein forced mode mit erhöhter Leistung.



3.3 Stationen Montieren

- Befestigen Sie die gewünschte Halterung am vorgesehenen Installationsort mit korrosionsbeständigem und für den Untergrund geeigneten Befestigungsmaterial. Vergewissern Sie sich, dass die Montage absolut stabil und erschütterungsfrei ausgeführt ist.
- Setzen Sie die Gelenkköpfe auf und ziehen Sie die Schrauben leicht an.



- Richten Sie die Gelenkköpfe waagerecht aus.
- Ziehen Sie die Schrauben zur vertikalen Ausrichtung an (roter Pfeil).
- Setzen Sie das Gerät auf die Fläche so auf, dass die 4 Bohrungen der Gelenkköpfe (blaue Pfeile) genau unter den Gewindebohrungen der Grundplatte zu liegen kommen.
- Schrauben Sie den AirLaser mit den mitgelieferten 6 x 16 Sechskant-Schrauben (blaue Position) fest.

Hinweis: Verwenden Sie zur Schraubensicherung **unbedingt** je eine **U-Scheibe und** einen **Sprengring**.

Achtung: Keine **längeren** Schrauben verwenden, da **Beschädigungsgefahr** besteht!

---

4 Gerätebeschreibung

4.1 Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse

Nr.					
1	Taster A	Mit dem Taster können die LED-Anzeigen auf dem Bedienfeld ein- bzw. ausgeschaltet werden. Die gewählte Einstellung wird permanent gespeichert. Hinweis: Zusammen mit dem Taster B können weitere Funktionen, wie zum Beispiel ein Default Reset ausgelöst werden (siehe unten).			
2	Taster B	Mit dem Taster wird die Lupenfunktion des FSO-Empfangspegels ein- bzw. ausgeschaltet. Sie kann für die Feinjustierung beim Einrichten der Strecke genutzt werden. Zur besseren Unterscheidung der beiden Moden erfolgt die Darstellung des Empfangspegels negativ, d.h. die LEDs die den Momentanwert anzeigen sind aus, alle anderen sind an. Zu Beginn wird der aktuelle FSO-Empfangspegel des eigenen und des entfernten AirLasers in die Mitte der LED-Balkenanzeigen gelegt. Schwenkt man nun den AirLaser vorsichtig in eine Richtung, so wandert die Anzeige in 0,2dB-Schritten nach oben oder unten. Ist die Anzeige am oberen Anschlag angekommen kann die Taste B zweimal gedrückt werden um den Momentanwert wieder in die Mitte zu legen und den Empfangspegel weiter zu optimieren. Nach 10 Minuten wird die Lupenfunktion automatisch deaktiviert. Hinweis: Zusammen mit dem Taster A können weitere Funktionen, wie zum Beispiel ein Default Reset ausgelöst werden (siehe unten).			
3	Reset	Löst einen Bootvorgang des Geräts aus. Die Richtfunkverbindung wird hierbei unterbrochen. Alle Systemeinstellungen bleiben erhalten.			
	Taster A + B	Halten Sie Taster A gedrückt. Drücken Sie nun Taster B mehrfach kurz hintereinander, um die gewünschte Funktion auszuwählen. Die ausgewählte Funktion wird Ihnen durch die LEDs der Local optical RX-Level Anzeige angezeigt. Haben Sie die gewünschte Funktion ausgewählt, lassen Sie Taster A los, um die Funktion auszuführen. Folgende Funktionen sind in dieser Firmware realisiert: Default Reset: Halten Sie Taster A gedrückt. Drücken Sie Taster B so oft, bis **alle** LEDs der Local optical RX-Level Anzeige leuchten. Wenn Sie nun Taster A loslassen, wird die Werkseinstellung wieder hergestellt. Zur Bestätigung Ihrer Auswahl laufen zwei Lauflichter auf der Local optical RX-Level Anzeige aufeinander zu. Der Default Reset löscht alle von Ihnen vorgenommenen Einstellung einschließlich der Netzwerk Konfiguration, der Passwörter, des Logfiles und der History. Die Werte für die Werkseinstellung finden Sie im Anhang. Während des Bootvorgangs wird die Richtfunkverbindung unterbrochen.			
Bedeutung der LEDs			LED leuchtet	LED blinkt 1:1	LED blinkt 15:1
4	FSO-Link LED	Linkanzeige der optischen Freiraumstrecke	aktiv	geblockt	standby
5	F1-Link LED	Linkanzeige des F1 Fiberports	aktiv	geblockt	standby
6	TP1-Link LED	Linkanzeige des TP1 Ports	aktiv	geblockt	standby
7	TP2-Link LED	Linkanzeige des TP2 Ports	aktiv	geblockt	standby

Nr.					
8	Status LED	Zeigt den Betriebszustand des AirLasers an.	Gerät hat Strom und bootet.	Gerät hat ge-bootet und die Werkseinstel-lung geladen.	Gerät ist betriebsbereit und ist konfiguriert.
9	Error LED	ohne Funktion	-	-	-
10	Local optical RX-Level	Pegelanzeige für die optische Empfangsleistung. Die Anzeige umfasst 8 LEDs. Es können entweder eine oder zwei LEDs gleichzeitig leuchten. Leuchten z. Bsp. LED 5 und 6, so entspricht dies einem Zwischenwert zwischen 5 und 6. <u>LED 1</u> Kleinster Empfangspegel. Die Anzeige entspricht einem Pegel größer -31dBm. <u>LED 8</u> Größter Empfangspegel. Die Anzeige entspricht einem Pegel größer -10dBm. Die Auflösung der Anzeige beträgt 1,5dB. In der Lupenfunktion (Beschreibung siehe Taster B) beträgt die Auflösung der Anzeige 0,2dB und die Darstellung ist invertiert.			
11	Remote optical RX-Level	Die remote Anzeige funktioniert wie die lokale Anzeige, zeigt jedoch den Empfangspegel der Gegenstelle an. Die IP-Adresse der Gegenstelle muss zuvor im Management des Geräts konfiguriert werden. Ist die Netzwerkverbindung zur Gegenstelle unterbrochen, blinken abwechselnd die geradzahligen und ungeradzahligen LEDs der Anzeige.			
12	Backup Antenna	Nicht bestückt.			
13	TP1 Port	10/100/1000BaseT Autonegotiation Port (PD) Die maximal zulässige Leitungslänge beträgt 100 m, wenn der Port nur zur Stromversorgung verwendet wird und 90 m, wenn der Port zusätzlich Daten transportiert. Die Stromversorgung des Geräts erfolgt über PoE (proprietär). In der Werkseinstellung ist der Port als Local Port konfiguriert.			
14	TP2 Port	10/100/1000BaseT Autonegotiation Port (PSE). Der Port dient zum Beispiel zum Anschluss eines externen Backups wie dem AirLink oder einer Webcam. Der Port ist mit PoE ausgestattet. Unterstützt wird der Standard IEEE802.3af (350mA) und ein forced mode (525mA). Die maximal zulässige Leitungslänge beträgt 7m, wenn der Port im forced mode betrieben wird und ein AirLink angeschlossen ist. In der Einstellung IEEE802.3af beträgt die zulässige Leitungslänge 100m. In der Werkseinstellung ist der Port und die PoE-Speisung disabled.			
15	F1 Port (optional)	Optionale 1000BaseSX Autonegotiation Schnittstelle. In der Werkseinstellung ist der Port als Local Port konfiguriert.			

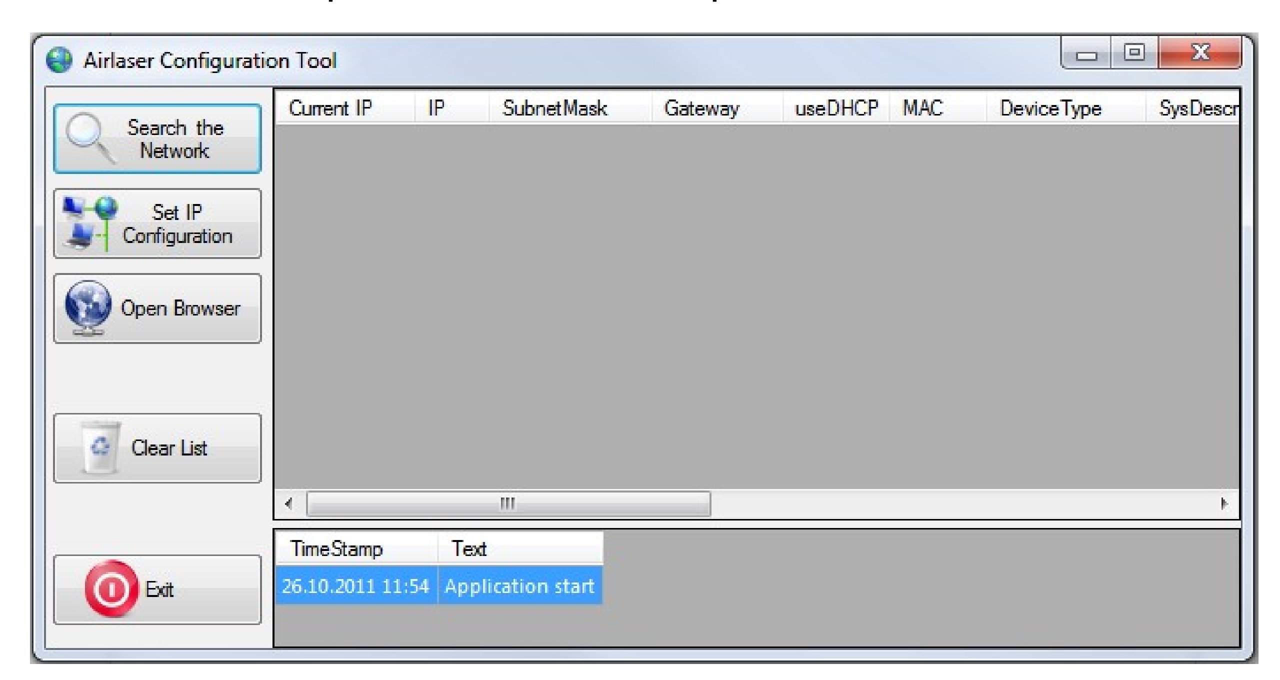
5 Inbetriebnahme

5.1 Netzwerk Discovery und IP-Adresse

Die AirLaserIP1000plus haben im Auslieferungszustand keine IP-Adresse und der DHCP-Client ist deaktiviert. Um die Netzwerkeinstellungen des AirLaserIP1000plus zu ändern, verwenden Sie bitte das Programm "Airlaser Configuration Tool". Das Programm erhalten Sie kostenlos von unserer Supportabteilung. Bitte beachten Sie die Systemvoraussetzungen an Hard- und Software für die Nutzung des Tools.

Kopieren Sie das Airlaser Configuration Tool auf Ihren Computer und starten Sie das Programm. Verbinden Sie den Computer direkt oder über Ihr Netzwerk mit dem AirLaserIP1000plus. Verwenden Sie am AirLaserIP1000plus vorzugsweise den Port TP1 oder F1 (optional). Der Port TP2 ist im Auslieferungszustand disabled !

Hinweis: Da das Protokoll des Airlaser Configuration Tools auf dem Netzwerk Layer 2 arbeitet, dürfen sich zwischen Ihrem Computer und dem AirLaserIP1000plus keine Router befinden!

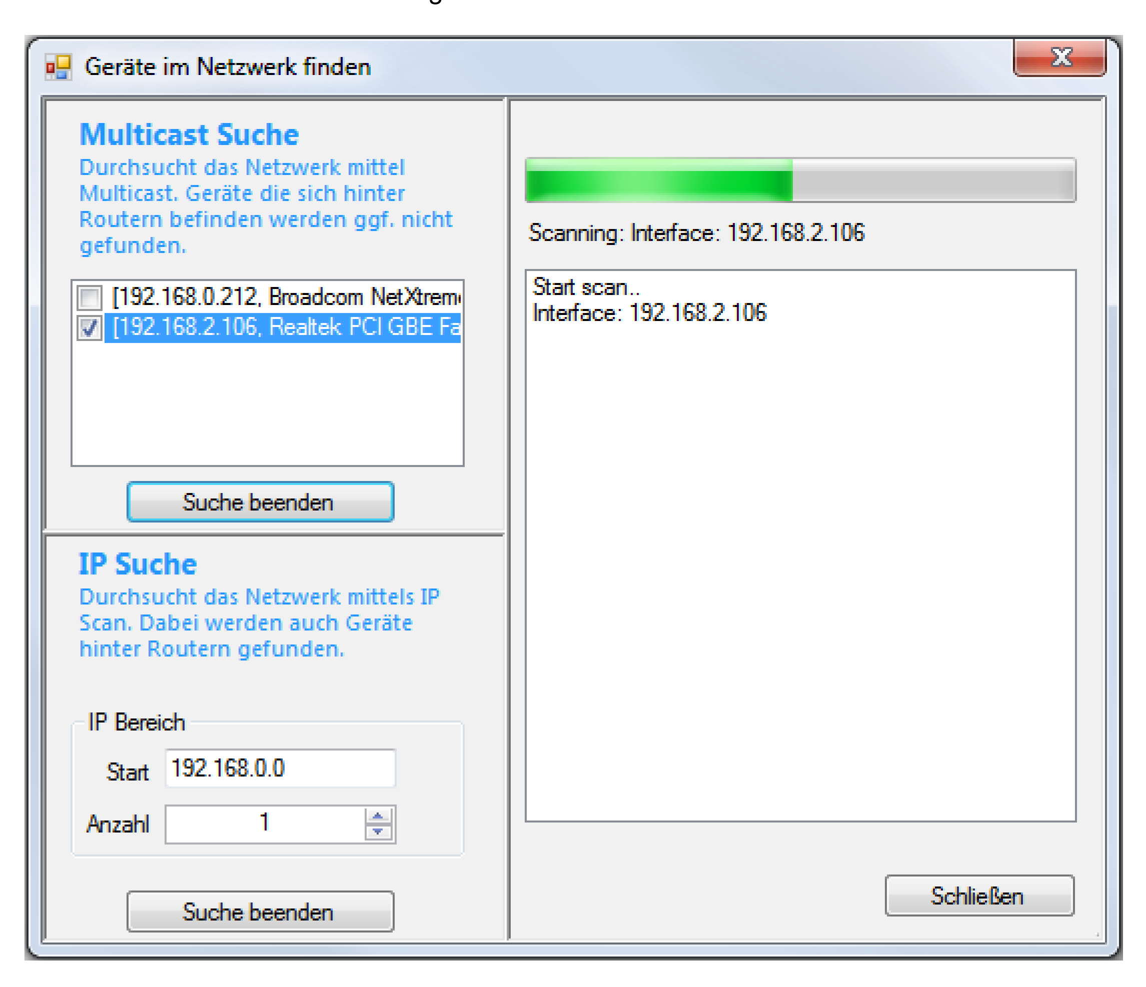


Wählen Sie als Erstes den Punkt "Search the Network". In dem neuen Fenster konfigurieren Sie die Suche nach AirLaserIP1000plus Geräten.

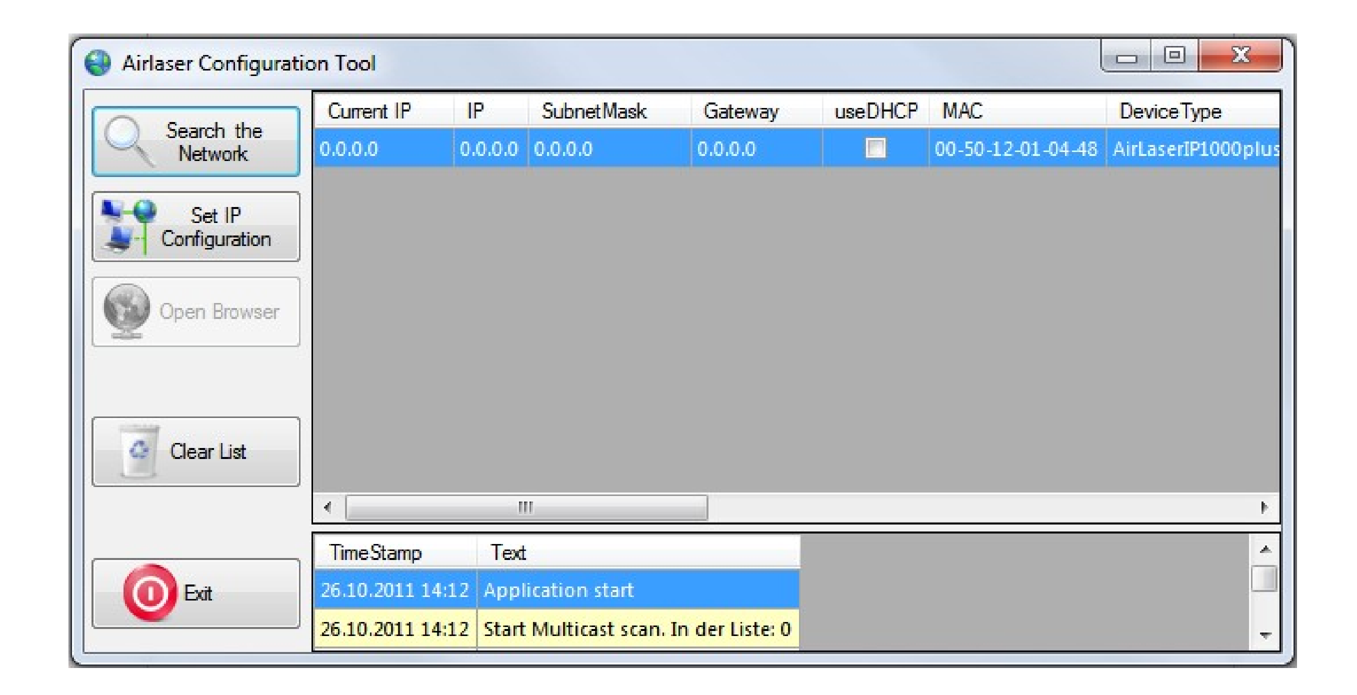
Grundsätzlich werden zwei Mechanismen zur Suche nach Geräten unterschieden. Diese sind die Multicast Suche und die IP Suche.

Multicast Suche:
Im Fall der Multicast Suche wird von Ihrem Computer mehrfach ein Multicast Discovery Paket mit der IP-Adresse 224.0.0.1 in das Netzwerk geschickt. Alle AirLaserIP1000plus, die dieses Paket empfangen, Antworten darauf mit einem Broadcast. Die Antworten werden in einer Liste dargestellt.
Sollte Ihr Computer über mehrere Netzwerk Interfaces oder IP-Adressen verfügen, so können Sie hier festlegen, über welches Interface gesucht werden soll.

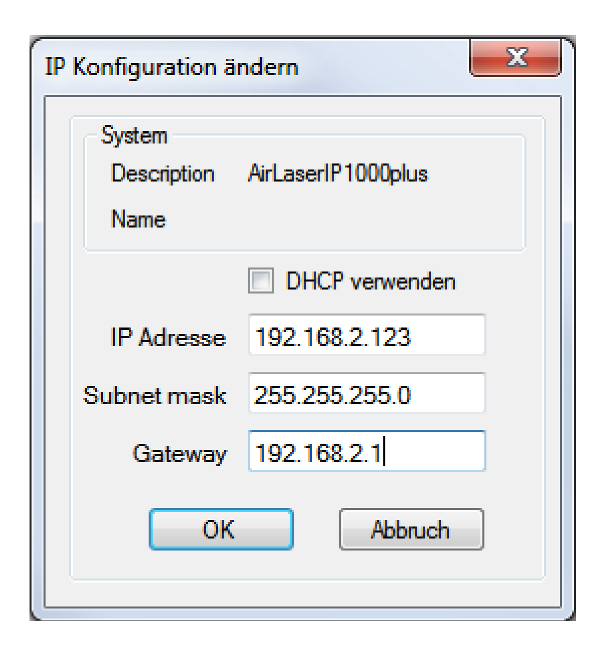
IP Suche:
Bei der IP Suche wird ein von Ihnen festgelegter IP Adressbereich nach AirLaserIP1000plus durchsucht. Da hier Unicast Pakete für das Discovery verwendet werden, ist die Suche im gesamten IP Netz möglich. Voraussetzung ist hier jedoch, dass die AirLaserIP1000plus bereits eine gültige IP Adresse besitzen. Da jede IP-Adresse einzeln angesprochen wird, nimmt der Scan einige Zeit in Anspruch. Reduzieren Sie daher den IP-Bereich für die Suche auf das notwendige Minimum.



Alle Antworten der AirLaserIP1000plus werden in der Liste dargestellt. Wählen Sie das richtige Gerät anhand der MAC-Adresse oder des Namens aus und drücken Sie "Set IP Configuration".



Hier können Sie dem AirLaserIP1000plus jetzt eine IP-Adresse zuweisen, oder wahlweise den DHCP-Client aktivieren.



Der IP Zugang zum Gerät ist jetzt konfiguriert und Sie können sich in das Webmanagement einloggen.

6 Webmanagement

Die AirLaserIP1000plus Geräte verfügen über ein integriertes Webmanagement zur Konfiguration und Überwachung wichtiger Systemwerte. Um Zugang zum Management zu erhalten, müssen Sie die Geräte zunächst mit einer IP-Adresse versehen (siehe Kapitel 5.1). Die IP-Adresse geben Sie dann in der Adresszeile Ihres Webbrowsers ein, um zur Login Seite zu gelangen. Um eine einwandfreie Darstellung und Funktion des Managements zu gewährleisten, verwenden Sie möglichst immer die aktuellste Version Ihres Browsers.
Wir empfehlen Mozilla Firefox ab Version 7 oder den Microsoft Internet Explorer ab Version 8. Andere Webbrowser sollten aber auch problemlos mit dem AirLaserIP1000plus zusammenarbeiten.

6.1 Login, Accounts und Passwörter

Der Zugang zum Webmanagement des AirLaserIP1000plus ist durch einen Login gegen unbefugten Zugang geschützt. Das Management unterscheidet hier die beiden Userlevel Admin und Guest. Der Admin darf Systemeinstellungen lesen und schreiben, der Guest Account hat nur Leserechte. Das Passwort für den Guest Account kann somit nur vom Admin geändert werden und nicht vom Guest selbst.



Die Passwörter sind in der Werkseinstellung identisch mit den Usernamen, also „admin“ und „guest“. Auf der Account Seite können Sie für die beiden User neue Passwörter vergeben. Die Passwörter dürfen nur alphanumerische Zeichen enthalten und maximal 24 Zeichen lang sein. Enthält ein Passwortfeld bei der Änderung keine Eingabe, so bleibt das alte Passwort erhalten.

Basics -> Account

Set Admin Password

User: admin

New Password: •••••••

Set Guest Password

User: guest

New Password:

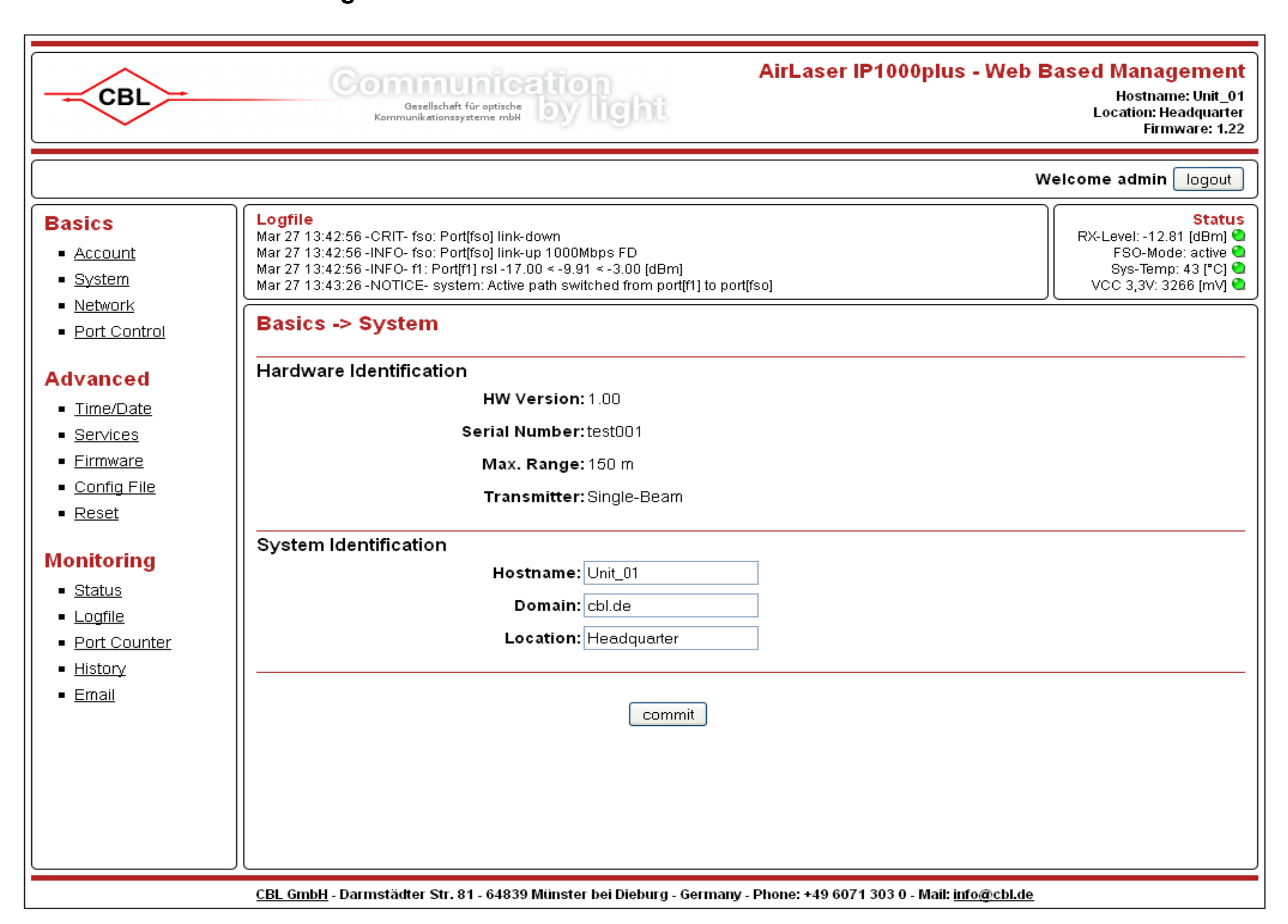
commit

6.2 System

Auf der Systemseite erhalten Sie Informationen über die Hardware Ihres Geräts. Weiter konfigurieren Sie hier Hostname, Domain und Location, die das Gerät im Netzwerk identifizieren.

	Typ	Default	Beschreibung
HW Version			Hardwarekennung des AirLaser IP1000plus.
Serial Number			Seriennummer des AirLaser IP1000plus.
Max. Range	Integer		Empfohlene maximale Distanz zwischen den Geräten. AirLaserIP1000plus/100: 150m AirLaserIP1000plus/800: 800m
Transmitter	Integer		Anzahl der Sendelaser. IP1000plus/100: 1 Stück (Single Beam) IP1000plus/800: 4 Stück (Quad Beam)
Hostname	String[24]	Seriennu mmer	Name des Gerätes im Netzwerk.
Domain	String[24]	unknown	Domain des AirLasers.
Location	String[24]	unknown	Beschreibung des Installationsorts des Geräts (z. Bsp. Straße und Hausnummer oder Gebäudenummer).

Hinweis: Aus Hostname und Domain wird die Email Absenderadresse "Hostname@Domain" des AirLasers generiert. Daher dürfen hier keine Leer- und Sonderzeichen verwendet werden, da diese in Email Adressen unzulässig sind.

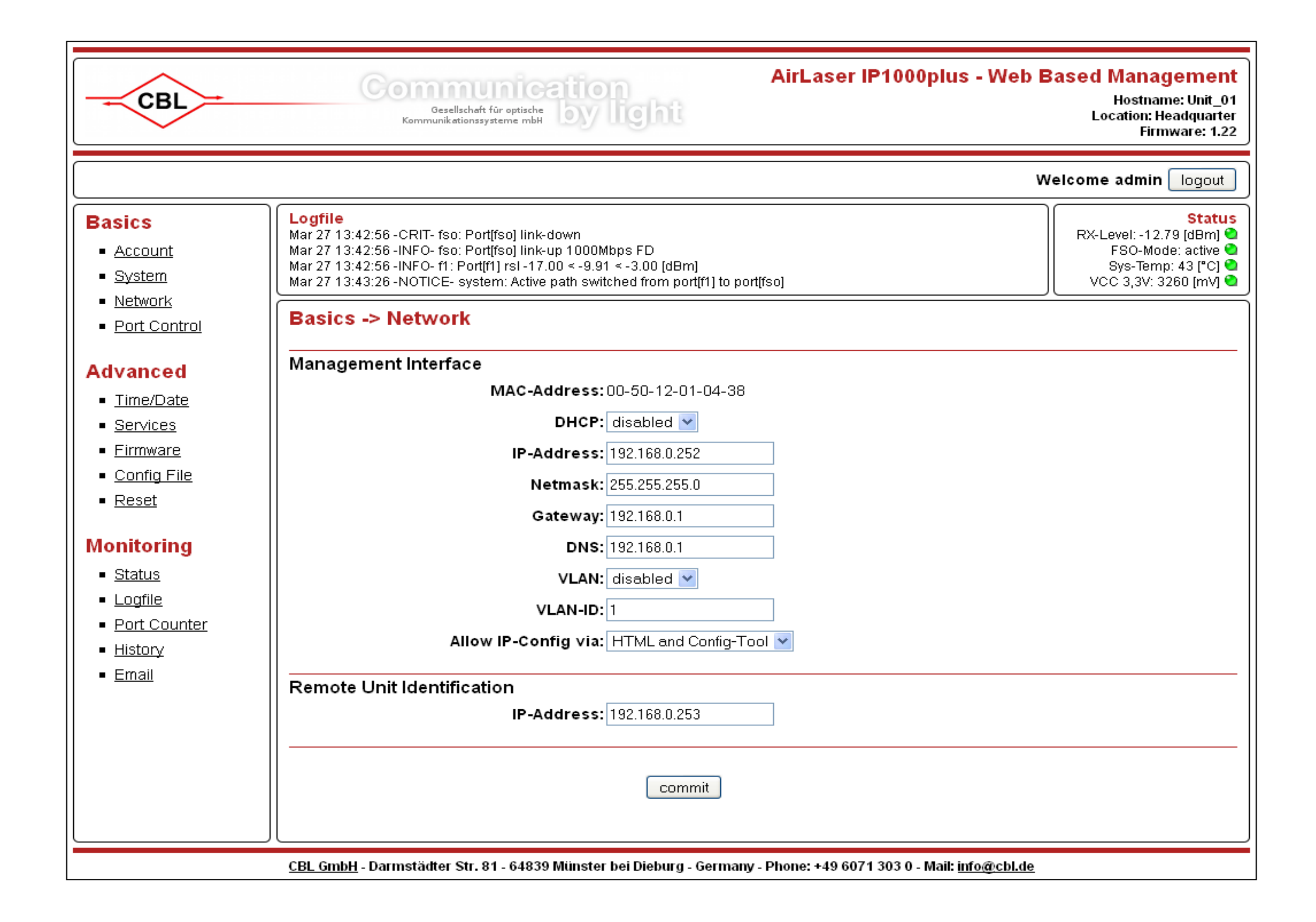


6.3 Netzwerk

Hier konfigurieren Sie die Netzwerkeinstellungen des AirLaserIP1000plus.
In der Werkseinstellung ist keine IP-Adresse für das Management vergeben und der DHCP-Client ist deaktiviert. Die erstmalige Konfiguration der Netzwerkeinstellungen nehmen Sie mit dem "AirLaser Configuration Tool" vor (siehe Kapitel 5). Jede weitere Änderung der Einstellungen können Sie dann über das Webmanagement vornehmen.

	Typ	Default	Beschreibung
MAC-Address	MAC-Addr.	00501201XXXX	MAC-Adresse des Managements.
DHCP	Boolean	disabled	Aktiviert/Deaktiviert den DHCP-Client.
IP-Address	IP	0.0.0.0	IP-Adresse des Managements.
Netmask	IP	0.0.0.0	Netzmaske zur IP-Adresse.
DNS	IP	0.0.0.0	IP-Adresse des DNS-Servers.
VLAN	Boolean	disabled	Aktiviert/Deaktiviert die VLAN Unterstützung des Managements
VLAN-ID	Integer	1	Management VLAN-ID
Allow IP-Config via	Boolean	HTML and Config-Tool	Mit der Einstellung „HTML only“ kann das AirLaser-Konfigurations-Tool den AirLaser nur noch monitoren. Die Netzwerkeinstellungen können damit nicht mehr geändert werden.
Remote Unit Identification	IP	0.0.0.0	IP-Adresse der Gegenstelle. Ist die Adresse konfiguriert, können im Webmanagement die Statuswerte beider Systeme gleichzeitig in einer Webseite dargestellt werden.

Haben Sie in den Einstellungen DHCP enabled, wird die DHCP-Adresse statt der statisch konfigurierten Adresse verwendet. In dieser Einstellung muss immer eine Verbindung vom AirLaserIP1000plus zu einem DHCP-Server bestehen, damit das AirLaser1000plus Management erreichbar bleibt.
Das AirLaserIP1000plus Management unterstützt auch VLANs gemäß dem Standard IEEE802.1q. Wird ein Management VLAN konfiguriert, so muss die VLAN-ID für beide AirLaserIP1000plus identisch sein, damit der Inband Management Kanal zwischen den Geräten funktioniert und die Geräte jeweils die remote Information des Partners anzeigen können. Die VLAN-ID kann nur statisch konfiguriert werden und wird nicht aus dem DHCP-Protokoll übernommen.


CBL
Communication by light
Gesellschaft für optische Kommunikationssysteme mbH
AirLaser IP1000plus - Web Based Management
Hostname: Unit_01
Location: Headquarter
Firmware: 1.22
Welcome admin
logout
Basics
Account
System
Network
Port Control
Advanced
Time/Date
Services
Firmware
Config File
Reset
Monitoring
Status
Logfile
Port Counter
History
Email
Logfile
Mar 27 13:42:56 -CRIT- fso: Port[fso] link-down
Mar 27 13:42:56 -INFO- fso: Port[fso] link-up 1000Mbps FD
Mar 27 13:42:56 -INFO- f1: Port[f1] rsl -17.00 < -9.91 < -3.00 [dBm]
Mar 27 13:43:26 -NOTICE- system: Active path switched from port[f1] to port[fso]
Status
RX-Level: -12.79 [dBm]
FSO-Mode: active
Sys-Temp: 43 [°C]
VCC 3,3V: 3260 [mV]
Basics -> Network
Management Interface
MAC-Address: 00-50-12-01-04-38
DHCP: disabled
IP-Address: 192.168.0.252
Netmask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.0.1
DNS: 192.168.0.1
VLAN: disabled
VLAN-ID: 1
Allow IP-Config via: HTML and Config-Tool
Remote Unit Identification
IP-Address: 192.168.0.253
commit
CBL GmbH - Darmstädter Str. 81 - 64839 Münster bei Dieburg - Germany - Phone: +49 6071 303 0 - Mail: info@cbl.de

6.4 Port Control

Der AirLaserIP1000plus verfügt standardmäßig über zwei TP-Ports (TP1 und TP2) und optional über einen Fiber Port (F1). Einen vierten Port bildet die Freiraum Schnittstelle (FSO) zum anderen AirLaserIP1000plus. Diese vier Ports und der Management Prozessor sind intern durch einen Gigabit Ethernet Switch miteinander verbunden. Alle externen Ports lassen sich in ihrer Funktion konfigurieren, so dass der AirLaserIP1000plus an die unterschiedlichsten Installationsszenarien angepasst werden kann. Solange die Einstellung „Outband MNG" nicht aktiviert ist können Sie das Management des AirLaser IP1000plus über jeden aktiven Port erreichen.

Bei den externen Port unterscheiden wir grundsätzlich zwischen "kontrollierten" und "nicht kontrollierten" Ports oder Pfaden. Zu den kontrollierten Pfaden gehören der "Default Pfad" und die "Backup Pfade". Je nach Verfügbarkeit und Backup Kriterien wählt das Management einen der kontrollierten Pfade zur Datenübertragung aus. Die anderen Pfade werden geblockt, damit es nicht zu Loops im Netzwerk kommt. Nicht kontrollierte Ports sind "Local Ports". Diese sind immer aktiv und werden vom Management nicht kontrolliert. Verwendet werden Local Ports zum Beispiel zum Anschluss des AirLasers an das Netzwerk, für IP Kameras oder Service Zugänge.

Bei Bedarf kann das Management des AirLasers exklusiv nur über einen dedizierten Port erreicht werden. Dies geschieht mit der Option „Outband MNG" im Fall-Down-Menü der Port Logik. Wählt man dort diese Option z.B. für den Port TP2, so ist das Management von allen anderen Ports isoliert und nur noch über diesen ansprechbar. Im Gegenzug kann man über den Port TP2 keine anderen Ports des AirLasers erreichen. Das Management und TP2 bilden eine isolierte Gruppe.

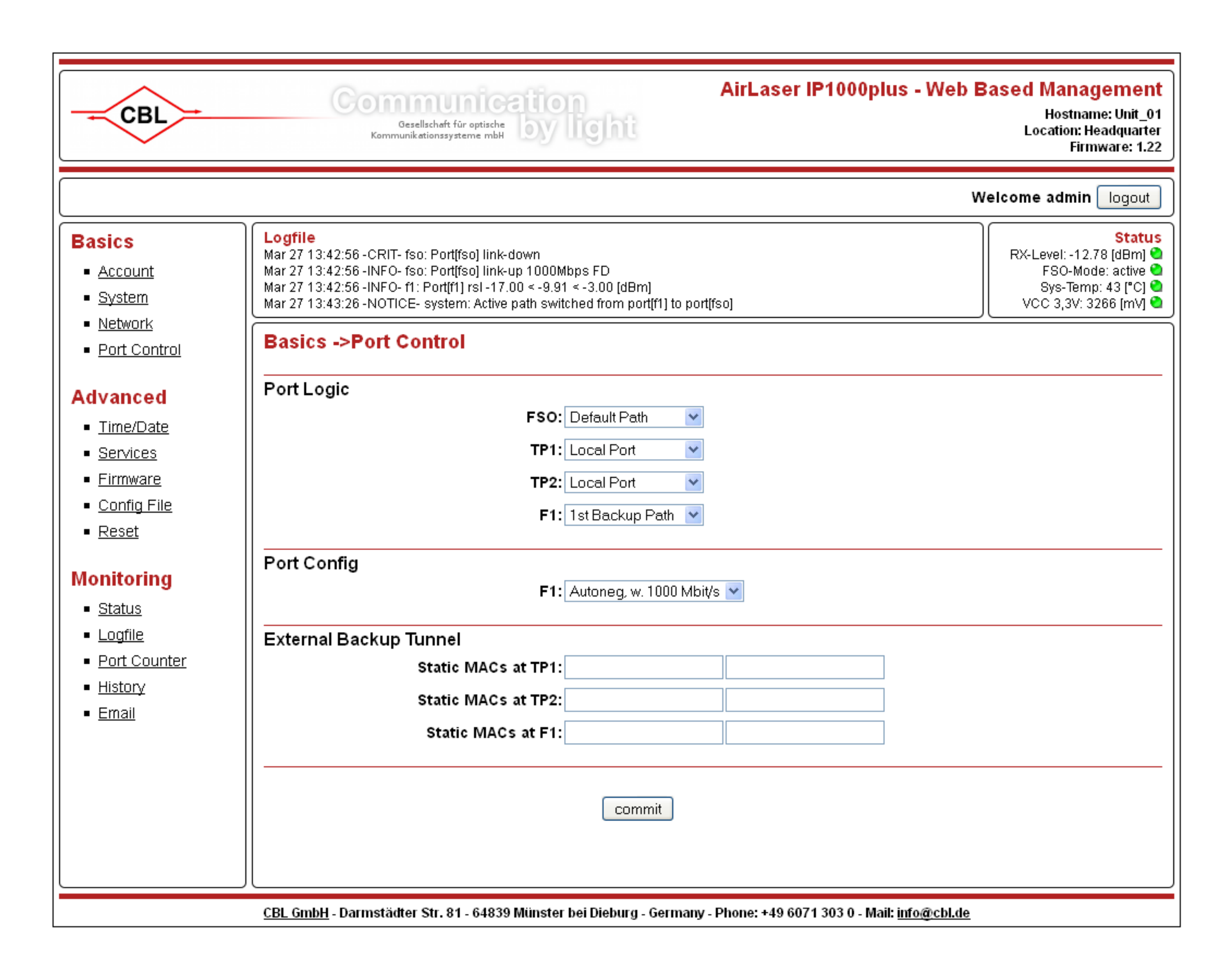
Eine der folgenden Betriebsarten müssen Sie für jeden Port konfigurieren:

Betriebsart		Beschreibung
Default Path	kontrollierter Port	Bevorzugter Pfad zur Datenübertragung. Dieser Pfad wird verwendet, sobald er verfügbar ist. Für gewöhnlich verwendet man die optische Freiraumstrecke als Default Path.
1st Backup Path	kontrollierter Port	Der 1st Backup Path wird immer dann verwendet, wenn der Default Path unterbrochen ist. Als 1st Backup Path kann zum Beispiel ein AirLink[1] System verwendet werden, das am TP2 angeschlossen ist.
2nd Backup Path	kontrollierter Port	Der 2nd Backup Path wird aktiv, wenn der Default Path und der 1st Backup Path unterbrochen sind.
Local Port	nicht kontrollierter Port	In der Einstellung Local Port ist der Port immer aktiv und wird nicht vom Management des Airlasers kontrolliert. Typischerweise konfigurieren Sie den Port, der mit Ihrem Netzwerk verbunden ist, als Local Port.
Outband Management	nicht kontrollierter Port	Diese Einstellung trennt den Management Zugang von der Datenverbindung ab. Das Management des AirLasers ist dann nur noch über den Outband Management Port erreichbar.
Disabled		Schaltet den Port physikalisch ab. Ein evtl. Link auf diesem Port wird abgebaut. Die PoE Funktionalität an Port TP2 wird dadurch nicht beeinflusst. Bei Geräten mit LWL-Zugang (F1-Port) wird zusätzlich der TX-Laser des Transceivers ausgeschaltet. Stellen Sie sicher, dass Sie nicht den Port deaktivieren, über den Sie das Management des Geräts erreichen.

[1] Der AirLink ist ein Kurzstrecken-Richtfunksystem für Fast-/Gigabit-Ethernet von CBL.

In einem kontrolliertem Pfad können sich aktive gemanagte Geräte wie zum Beispiel ein AirLink befinden. Wird dieser kontrollierte Pfad vom Management des Airlasers geblockt, so wäre das Management des AirLinks nicht mehr erreichbar. Um dies doch zu ermöglichen, können Sie pro Port zwei MAC-Adressen eintragen, die die Ports auch im geblockten Zustand passieren dürfen. Achten Sie darauf, dass die MAC-Adressen am richtigen Port eingetragen werden. In beiden AirLaserIP1000plus einer Richtfunkstrecke müssen beide MACs der Backup Geräte eingetragen werden.

	Typ	Default	Beschreibung
Static MACs at TP1	MAC-Addr.	none	MAC-Adresse der Backup Systeme
Static MACs at TP2	MAC-Addr.	none	MAC-Adresse der Backup Systeme
Static MACs at F1	MAC-Addr.	none	MAC-Adresse der Backup Systeme



Hier haben wir einige Konfigurationsbeispiele für typische Anwendungsfälle für Sie zusammengestellt.

AirLaserIP1000plus ohne Backup
Die einfachste Richtfunklösung ist ein AirLaserIP1000plus ohne Backup. Die Anbindung an das Netzwerk erfolgt über den Twisted Pair Port TP1, der das Gerät auch gleichzeitig mit Strom versorgt. Für diesen Einsatz nehmen Sie folgende Einstellung vor.

Port	Mode	
FSO	Default Path	Freiraumstrecke
TP1	Local Port	Anschluss an Ihr Netzwerk und Stromversorgung
TP2	Disabled	Nicht verwendet

Bei Kabellängen von mehr als 90 Metern zwischen dem AirLaserIP1000plus und dem Netzwerkanschluss empfehlen wir Ihnen die Verwendung von Glasfaser als Datenleitung. Folgende Konfiguration ist für diesen Fall passend.

Port	Mode	
FSO	Default Path	Freiraumstrecke
TP1	Disabled	Stromversorgung
TP2	Disabled	Nicht verwendet
F1	Local Port	Anschluss an Ihr Netzwerk

AirLaserIP1000plus mit AirLink als Backup
Ist am TP2 Port zusätzlich ein Backup System wie das AirLink angeschlossen, schalten Sie den Port auf 1st Backup Path.

Port	Mode	
FSO	Default Path	Freiraumstrecke
TP1	Local Port	Anschluss an Ihr Netzwerk und Stromversorgung
TP2	1st Backup Path	AirLink Backup

AirLaserIP1000plus als Backup zur Glasfaser
Sollten Sie den AirLaserIP1000plus als Backup zu einer Standleitung einsetzen, so können sie die Umschaltung im Fehlerfall durch den AirLaserIP1000plus vornehmen lassen. Die Verbindung zu Ihrem Netzwerk können Sie zum Beispiel über TP1 herstellen und die Standleitung (Glasfaser) an F1 anschließen.

Port	Mode	
FSO	1st Backup Path	Freiraumstrecke
TP1	Local Port	Anschluss an Ihr Netzwerk und Stromversorgung
TP2	Disabled	Nicht verwendet.
F1	Default Path	Standleitung

AirLaserIP1000plus mit Webcam
Möchten Sie Ihre Richtfunkstrecke mit einer IP-Kamera überwachen, so können Sie diese einfach an den TP2 anschließen. Der Port versorgt Ihre Kamera gleichzeitig mit Strom, sofern diese IEEE802.3af kompatibel ist. Hier unsere empfohlenen Einstellungen.

Port	Mode	
FSO	DefaultPath	Freiraumstrecke
TP1	Local Port	Anschluss an Ihr Netzwerk und Stromversorgung
TP2	Local Port	IP Kamera

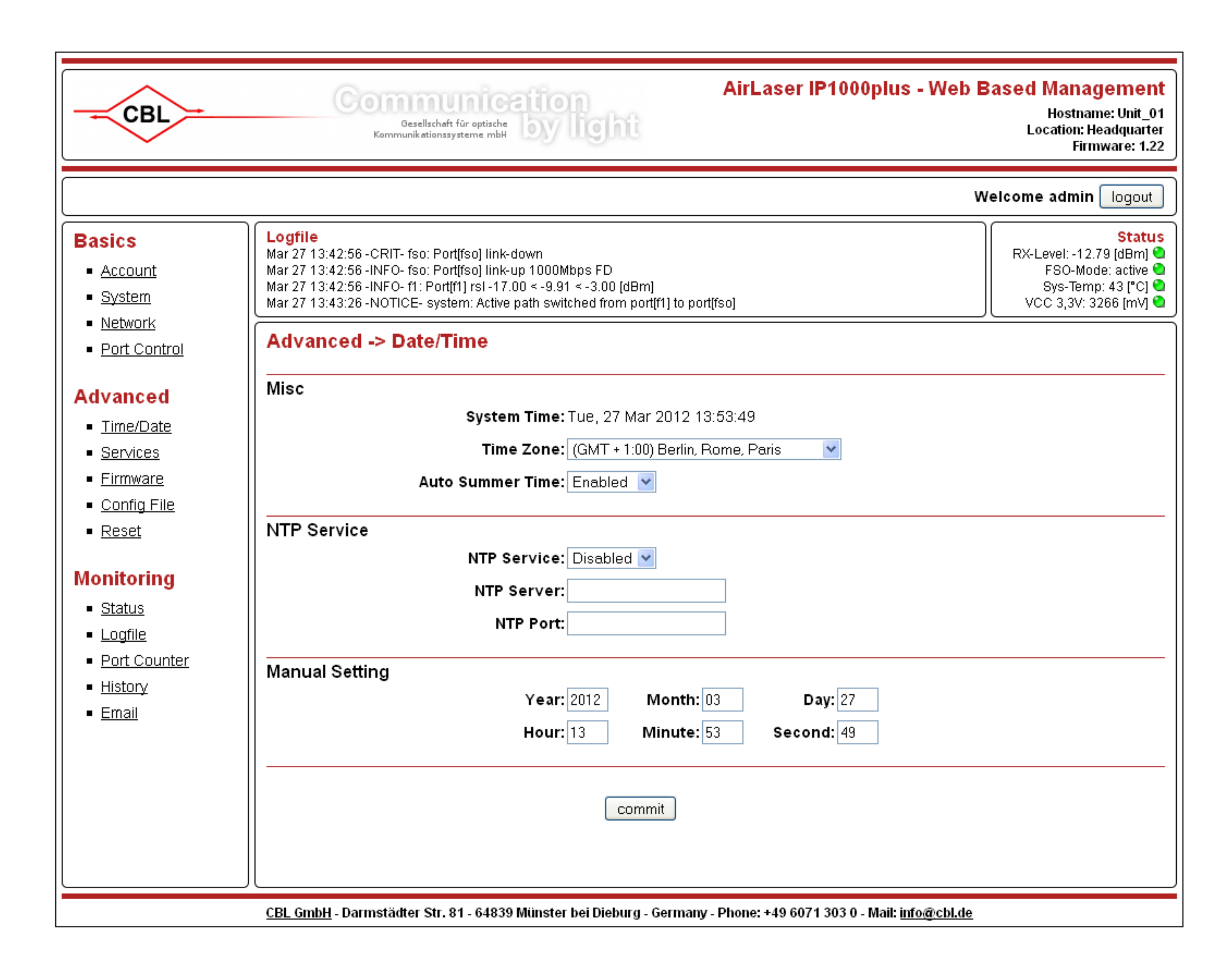
AirLaser IP1000plus mit Outband Management
Soll das Management des AirLasers nicht über den Local Port erreichbar sein, können Sie einen separaten Port bestimmen, über den Sie das Management ansprechen wollen.

Port	Mode	
FSO	DefaultPath	Freiraumstrecke
TP1	Local Port	Anschluss an Ihr Netzwerk und Stromversorgung
TP2	Outband Mng	Exklusiver Zugang zum Management über separates Kabel

6.5 Time / Date

Hier werden Zeit und Datum für das AirLaser Management konfiguriert. Ist der NTP Service enabled, wird die Zeit des NTP-Servers verwendet. Ansonsten wird die manuell konfigurierte Zeit verwendet.
Die Uhrzeit wird für die Zeitstempel im Logfile und zur Erstellung der History benötigt. Wenn Sie Uhrzeit oder Datum des AirLasers verändern, sollten Sie anschließend die History löschen, damit es nicht zu einer Inkonsistenz im Datensatz der History kommt.
Die Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit nimmt der AirLaserIP1000plus anhand der eingestellten Zeitzone automatisch vor, wenn "Auto Summer Time" aktiviert ist.

	Typ	Default	Beschreibung
System Time	Date	wird nicht durch Default Reset gelöscht	Aktuelle lokale Uhrzeit und Datum
Time Zone	Integer	GMT + 1 (Berlin, Rome, Paris)	Zeitzone in der sich der AirLaser IP1000plus befindet
Auto Summer Time	Boolean	Enabled	Aktiviert/Deaktiviert die automatische Sommerzeit Umstellung
NTP Service	Boolean	Disabled	Aktiviert/Deaktiviert den NTP-Service
NTP-Server	String[24]		Domain Name oder IP-Adresse des NTP-Servers
NTP-Port	Integer	123	Portnummer des NTP-Dienstes



6.6 Services

FSO Characteristics

Die Freiraum Strecke (FSO) kann durch verschiedene Ereignisse kurzzeitig oder auch länger unterbrochen werden. Zu den kurzen Ereignissen zählen zum Beispiel Unterbrechungen durch hindurch fliegende Vögel oder fallendes Laub. Diese Unterbrechungen dauern typisch einige 10 bis einige 100 ms. Längere Unterbrechungen entstehen meist durch Witterungseinflüsse wie Nebel und dauern typisch einige Minuten bis zu einigen Stunden.
Um nun die maximale Verfügbarkeit der Richtfunkstrecke zu erhalten sollte man die Umschaltung auf das Backup so konfigurieren, dass kurze Ereignisse nicht zu einem Umschalten auf das Backup führen, sondern die Strecke weiter den optischen Pfad verwendet. Die kurzen Unterbrechungen machen sich im Netzwerk kaum bemerkbar. Diese Verzögerungszeit für das Umschalten ist das sogenannte Backup Delay.
Hat der AirLaser zum Beispiel wegen Nebels auf das Backup umgeschaltet, so ist es sinnvoll, eine Mindestzeit im Backup zu verbleiben, damit das System bei schnell wechselnder Witterung nicht ständig zwischen Backup und optischer Strecke hin und her schaltet. Für das Rückschalten vom Backup auf die optische Strecke ist das Switchback Delay verantwortlich.
Außer den beiden Zeitkriterien für die Umschaltung gibt es noch ein Kriterium für die Amplitude des optischen Signals, die optische Hysterese. Damit legen Sie fest, um welchen Betrag der Empfangspegel nach der Unterbrechung mindestens wieder ansteigen muss, damit wieder auf die optische Strecke zurückgeschaltet wird. Erst nachdem der Wert der optischen Hysterese wieder überschritten wurde, beginnt die Switch Back Zeit zu laufen.

	Typ	Default	Beschreibung
Optical Hysterese	Integer	Disabled	Um diesen Betrag muss der optische Pegel die Empfindlichkeitsgrenze des Geräts überschreiten, damit die optische Strecke wieder freigegeben wird.
Backup Delay	Integer	500ms	Zeit vom Beginn der Unterbrechung der optischen Strecke, bis auf den Backup Pfad umgeschaltet wird.
Switch Back Delay	Integer	30s	Zeit vom Ende der Unterbrechung der optischen Strecke, bis auf den optischen Pfad umgeschaltet wird.

TP2 PoE Support

Der Port TP2 ist mit einem PoE Controller (PSE) ausgestattet, was es ermöglicht, IEEE802.3af kompatible Geräte direkt mit Strom zu versorgen. Auch ist ein Forced On Mode implementiert, der gegenüber dem IEEE802.3af Mode einen 50% höheren Strom liefern kann.
Maximaler Strom im IEEE802.3af Mode: 350mA
Maximaler Strom im Forced On Mode: 525mA

Achtung ! Im Forced On Mode führt der TP2 Port immer eine Spannung von bis zu 56V. Diese Spannung liegt auch an, wenn kein Gerät am Port angeschlossen ist. Geräte, die für diesen Mode nicht geeignet sind, können durch Anschluss an den TP2 Port beschädigt werden !

	Typ	Default	Beschreibung
Mode	Integer	Disabled	Wählt die entsprechende Betriebsart für den PoE Controller Disabled: PoE ist abgeschaltet. Auto: Mode für IEEE802.3af kompatible Geräte Forced On: Proprietärer Mode z. Bsp. für AirLink
Status			Power Off: PoE Spannung ist abgeschaltet Delivering Power: PoE Spannung ist angeschaltet

6.7 Misc

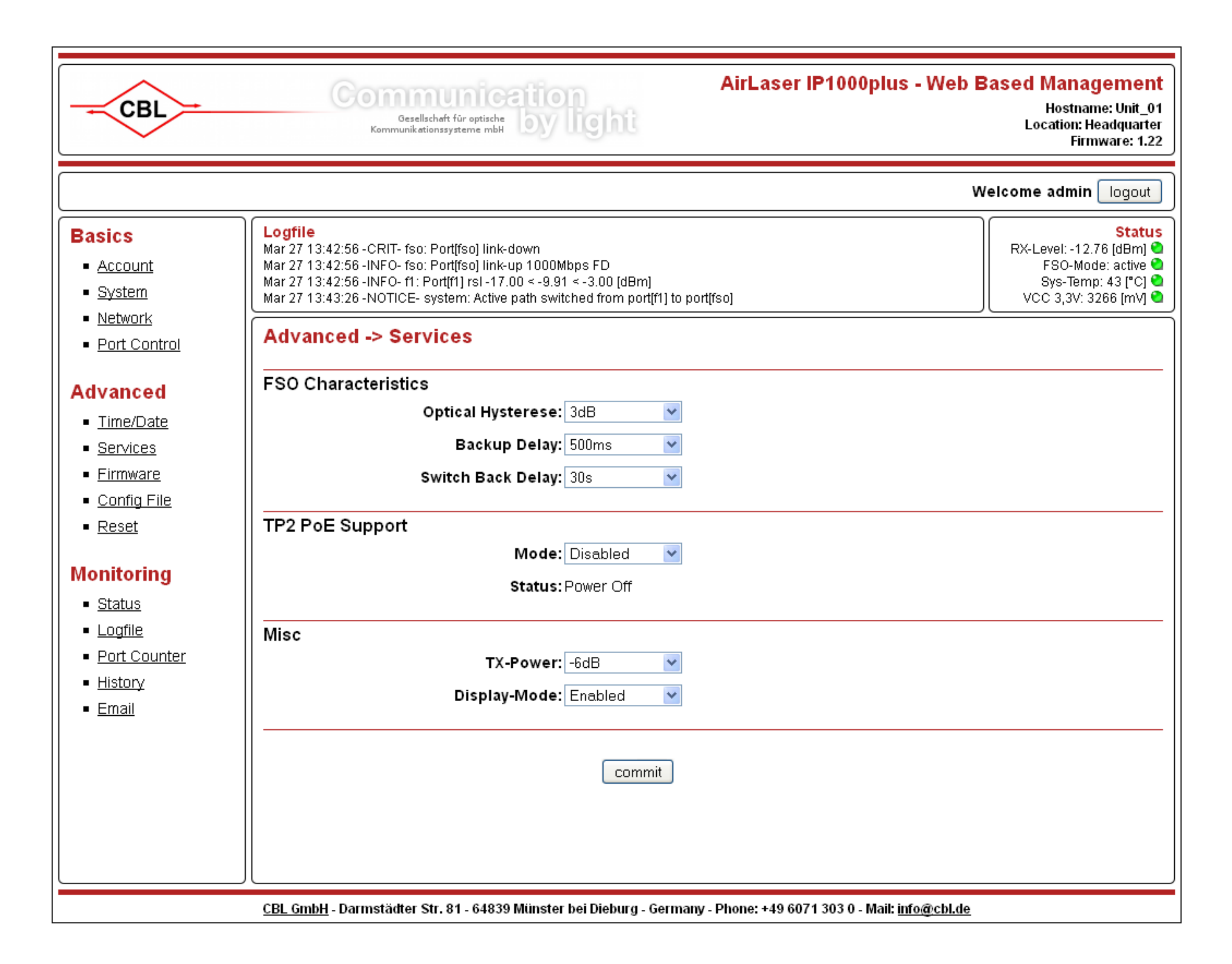
TX-Power

Bei kurzen Entfernungen zwischen den Richtfunkgeräten ist es nötig die Leistung der Laser zu reduzieren, damit der Empfänger der Gegenstelle nicht übersteuert wird. Ob ein Empfänger übersteuert ist, können Sie am APD-Factor erkennen (siehe Status Seite).
Das Einstrahl Gerät verfügt über zwei Leistungsstufen, das Vierstrahl Gerät über vier Leistungsstufen. Beim Vierstrahl Gerät sind die Stufen, in denen alle vier Laser in Betrieb sind, zu bevorzugen. Dies erhöht die Störfestigkeit gegenüber atmosphärischen Einflüssen (Luftflimmern, Regen, Schnee u.s.w.).

TX Power	Leistung in %	IP1000plus/100	IP1000plus/800
Full	100,00%	1 x 10mW	4 x 10mW
-3dB	50,00%	-	2 x 10mW
-6dB	25,00%	1 x 2,5mW	4 x 2,5mW
-9dB	12,50%	-	2 x 2,5mW

Display Mode

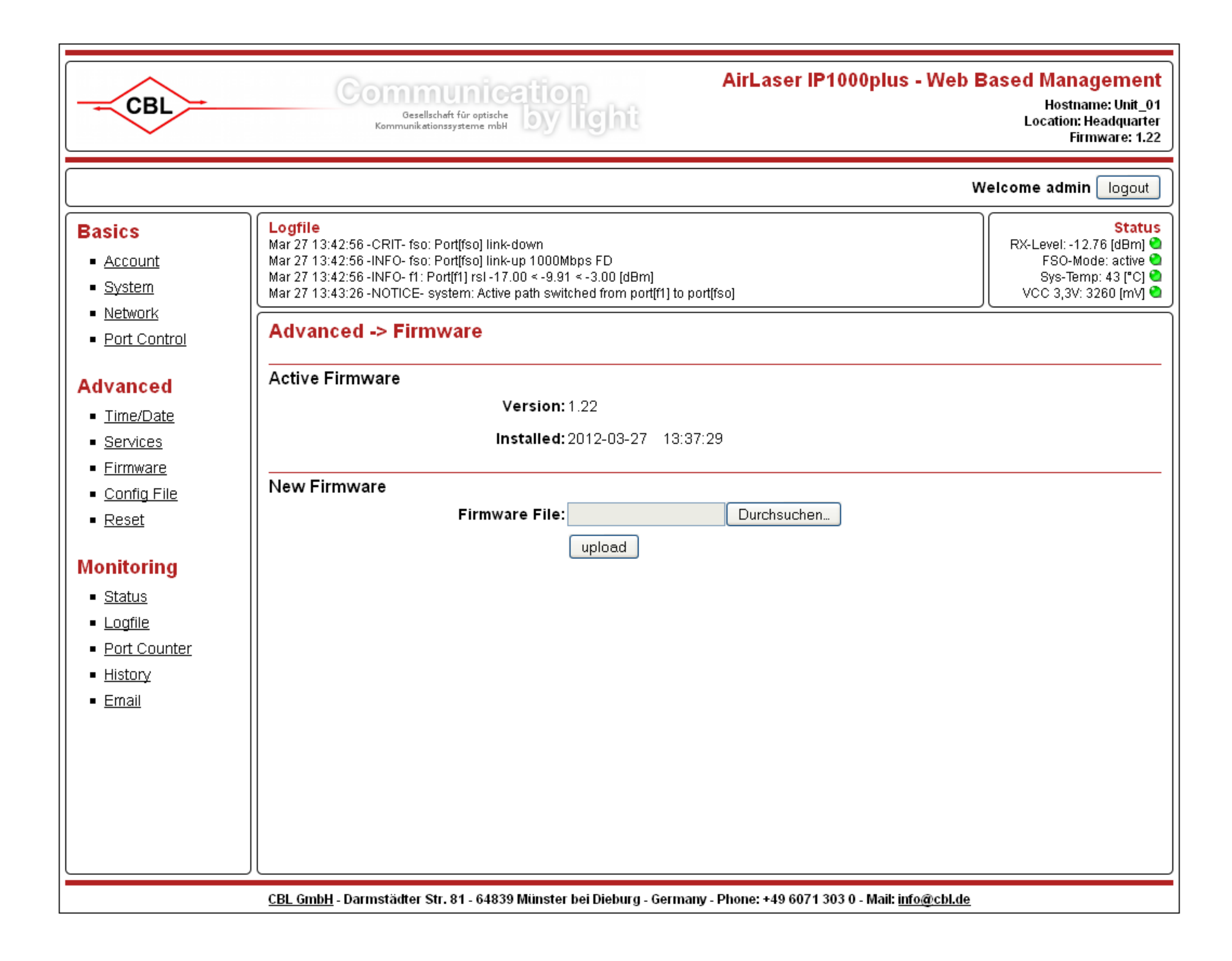
Der AirLaserIP1000plus verfügt über eine LED Anzeige am Gerät, die zum Ausrichten und der Funktionskontrolle dient. Wenn die Anzeige nicht benötigt wird, lässt sie sich am Gerät oder über das Management ausschalten. Damit wird das Gerät speziell nachts weniger auffällig.



6.8 Firmware

Mit den kostenlosen Firmwareupdates von CBL halten Sie Ihren AirLaserIP1000plus immer auf dem aktuellen Stand der Entwicklung. Die Firmware muss dazu zunächst von unserem Webserver auf Ihren PC geladen werden. Im nächsten Schritt wird sie vom PC zum AirLaser übertragen.
Wählen Sie auf der Firmware Site zunächst die Firmware aus, die Sie installieren möchten und klicken Sie auf "Upload". Die Firmware wird jetzt von Ihrem PC in das RAM des AirLaserIP1000plus geladen. Klicken Sie anschließend auf "Activate", um die neue Firmware vom RAM in den FLASH Speicher zu übertragen. Den Fortschritt können Sie im Logfenster verfolgen. Dieser Vorgang dauert ca. 4 Minuten. Danach bootet der AirLaserIP1000plus automatisch mit der neuen Firmware. Ihre Konfiguration bleibt hierbei erhalten und wird wenn nötig an das neue Config-File angepasst.

Achtung: Im AirLaser gibt es nur Speicherplatz für eine Firmware. Während des Updates wird die aktuell verwendete Firmware im Flash Speicher überschrieben. Daher darf während des Updates unter keinen Umständen die Betriebsspannung unterbrochen oder das Gerät gebootet werden, da sonst möglicherweise die Firmware irreparabel beschädigt wird !



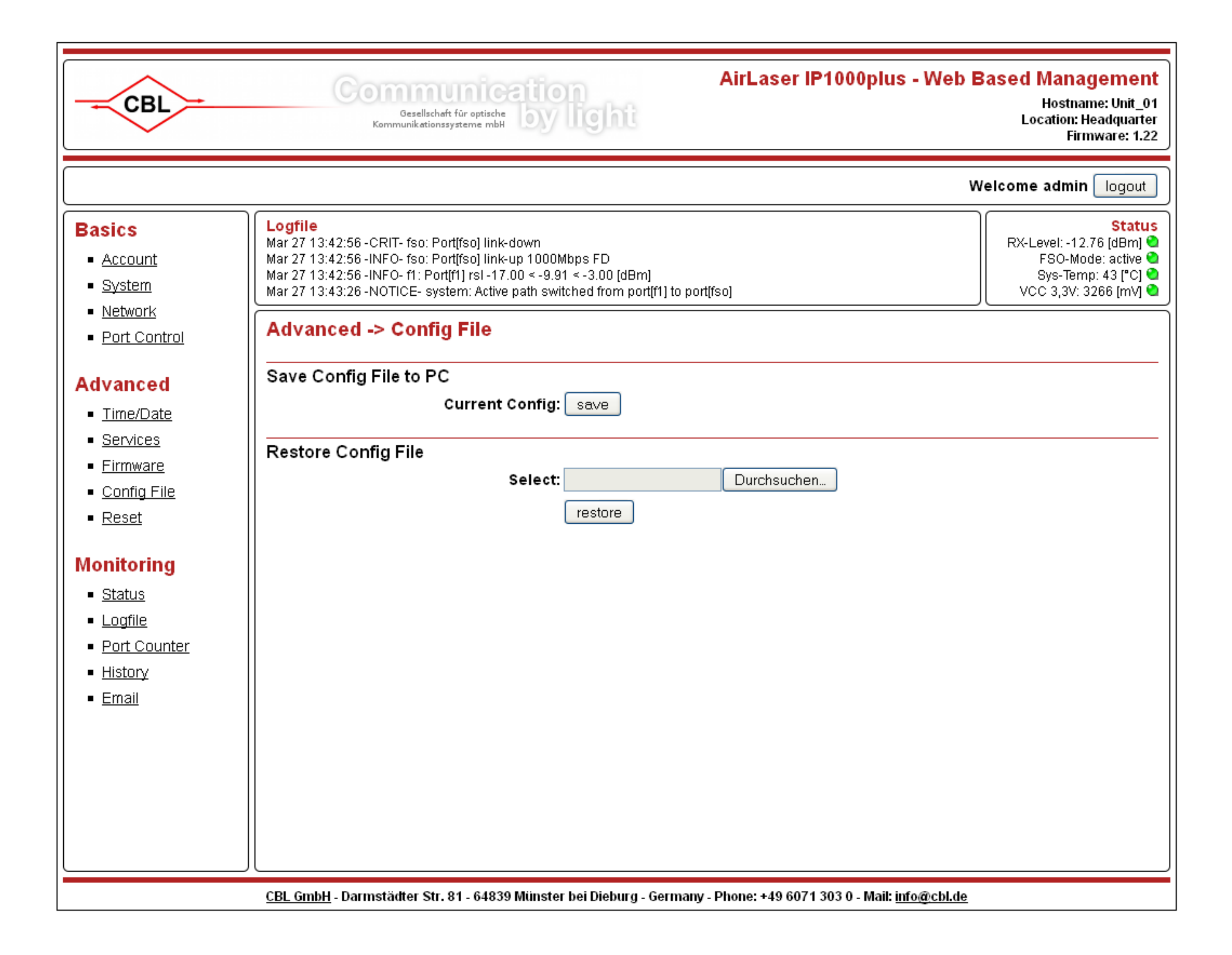
6.9 Config File

Save Config File to PC

Falls nötig kann die kundenspezifische Konfiguration eines Gerätes extern gespeichert, und bei Bedarf wieder in das Gerät zurück gespielt werden. Es werden sämtliche im Web based Management konfigurierbaren Einstellungen gesichert.

Restore Config File

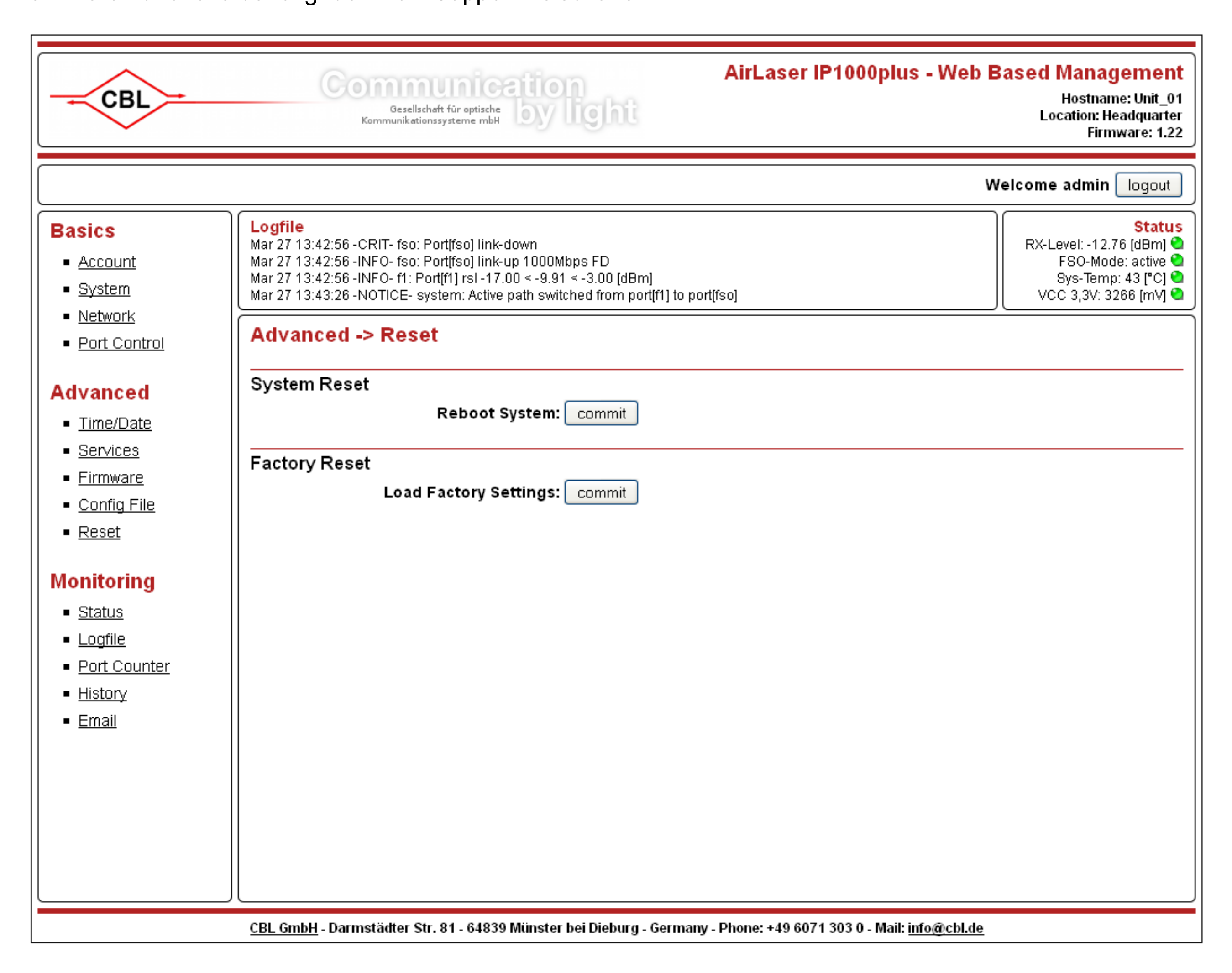
Hier kann eine bereits gespeicherte, kundenspezifische Gerätekonfiguration wieder in den AirLaser zurück gespielt werden. Bitte beachten Sie, dass dabei auch sämtliche Netzwerkeinstellungen und die Passwörter überschrieben werden.



6.10 Reset

Mit "Reboot System" können Sie die Firmware des AirLasers erneut starten. Dabei bleibt die aktuelle Konfiguration erhalten. Die Richtfunkstrecke wird während des Bootvorgangs für ca. 30 Sekunden unterbrochen.

Wenn Sie "Load Factory Settings" auswählen, wird die User Konfiguration gelöscht und ein neuer Konfigurationsfile mit Werkseinstellung angelegt. Die Werte der Werkseinstellung entnehmen Sie bitte dem Anhang.
Nachdem das Gerät mit der Werkseinstellung gebootet hat, müssen Sie die Netzwerkeinstellungen erneut vornehmen. Kontrollieren Sie danach die TX-Power Einstellung, ob diese evtl. reduziert werden muss. Sollten Sie ein externes Backup am TP2-Port angeschlossen haben, so müssen Sie diesen Port noch aktivieren und falls benötigt den PoE-Support freischalten.



6.11 Status

Die Statusseite gibt Ihnen einen schnellen Überblick über den Zustand Ihrer Richfunkverbindung.
Die Seite ist mittig geteilt und zeigt links den Status des Geräts, in das Sie eingeloggt sind. Im rechten Teil sehen Sie den Status des Gegengeräts.
Unterhalb von Location und IP-Address sehen Sie den FSO RX-Level. Dies ist mit der wichtigste Messwert um die Qualität der Verbindung zu beurteilen. Die Anzeige des FSO RX-Levels reicht von -36dBm bis ca. -10dBm. Das entspricht einer Empfangsleistung von etwa 0.63µW bis 100µW. Die Empfangsleistung darf aber bis zu -3dBm (500µW) betragen, ohne dass die Geräte übersteuert werden. Der Bereich von -10dBm bis -3dBm kann allerdings von der Pegelanzeige nicht mehr direkt dargestellt werden.
Bei Pegeln über -10dBm bleibt LED 8 der Pegelanzeige an und es wird der APD-Factor reduziert. Dies entspricht einer Reduzierung der Verstärkung des optischen Empfängers. Bei Empfangspegeln bis zu -10dBm beträgt der APD-Factor 0,65. Bei größeren Pegeln wird der APD-Factor kontinuierlich bis auf 0,3 abgesenkt. Bei höheren Pegeln als -3dBm kommt es zur Übersteuerung des Empfängers und die Datenübertragung wird gestört. In diesem Fall muss die Sendeleistung der Geräte reduziert werden.

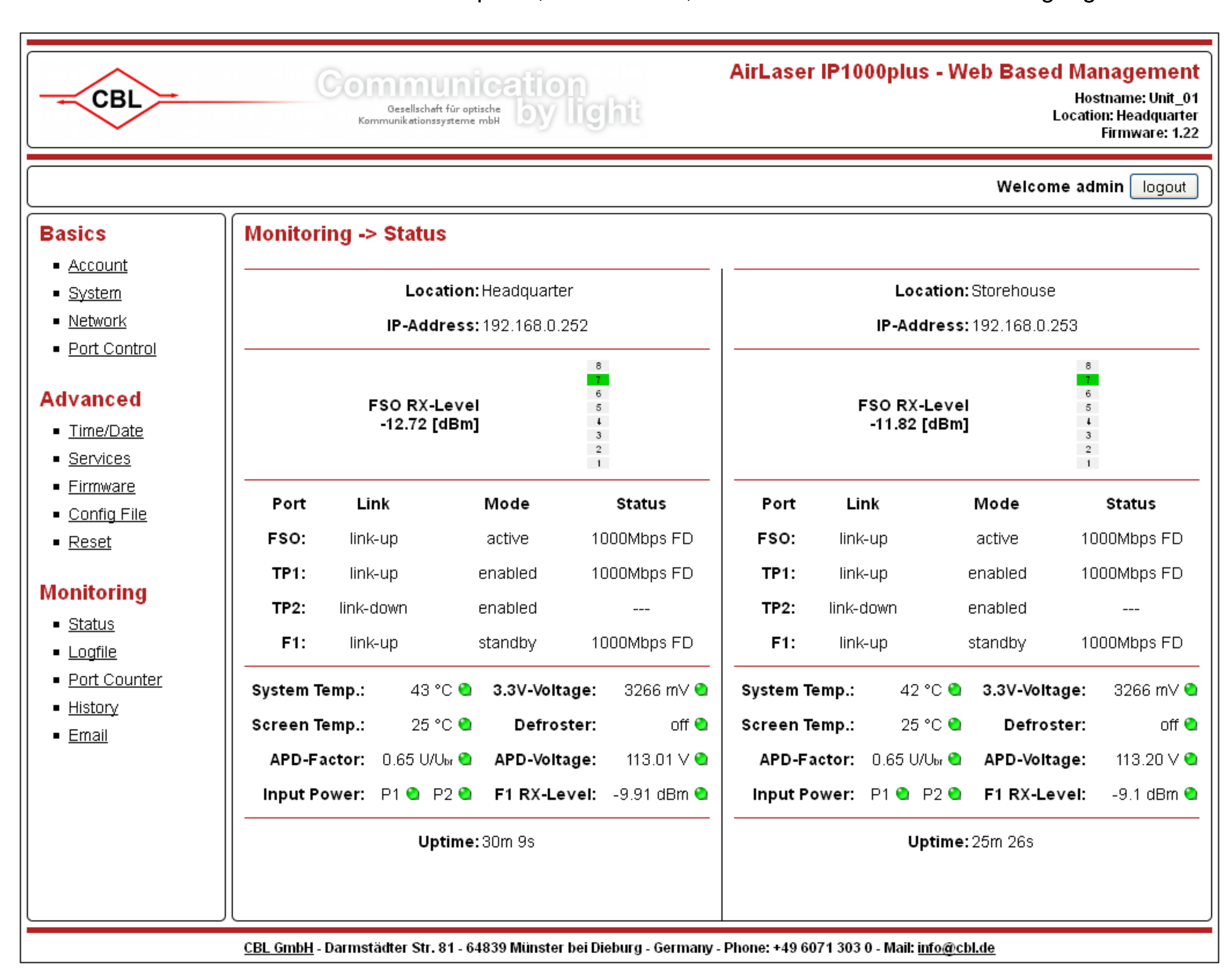
Hinweis: Der für die Datenübertragung nutzbare Bereich des Empfangspegels reicht also von -32,5dBm bis -3dBm. In diesem Bereich ist unabhängig vom Pegel immer die volle Bandbreite von 1000Mbit/s bidirektional verfügbar. Bei kleinen Empfangspegeln gibt es also keine Reduzierung der Datenrate !

Unterhalb der Pegelanzeige ist die Überwachung der Ports dargestellt. Hier sehen Sie welcher Port einen Link aufgebaut hat und welcher Pfad zur Datenübertragung verwendet wird.

Link	link-up Verbindung zum Linkpartner ist hergestellt. link-down Keine Verbindung zum Linkpartner.
Mode	enabled Port ist aktiviert. Ein Linkaufbau ist möglich. disabled Port ist deaktiviert. Es ist kein Linkaufbau möglich. standby (nur kontrollierte Ports) Der Port steht zur Datenübertragung zur Verfügung, wird aber nicht genutzt, da ein anderer Pfad bereits aktiv ist. active (nur kontrollierte Ports) Port der derzeit zur Datenübertragung genutzt wird. blocked (nur kontrollierte Ports) Die Datenübertragung ist an diesem Port durch das Management unterbrochen, da z. Bsp. die Switch Back Delay noch nicht komplett verstrichen ist.
Status	1000Mbps FD Es ist eine Verbindung mit 1000 Mbit/s bidirektional aufgebaut.

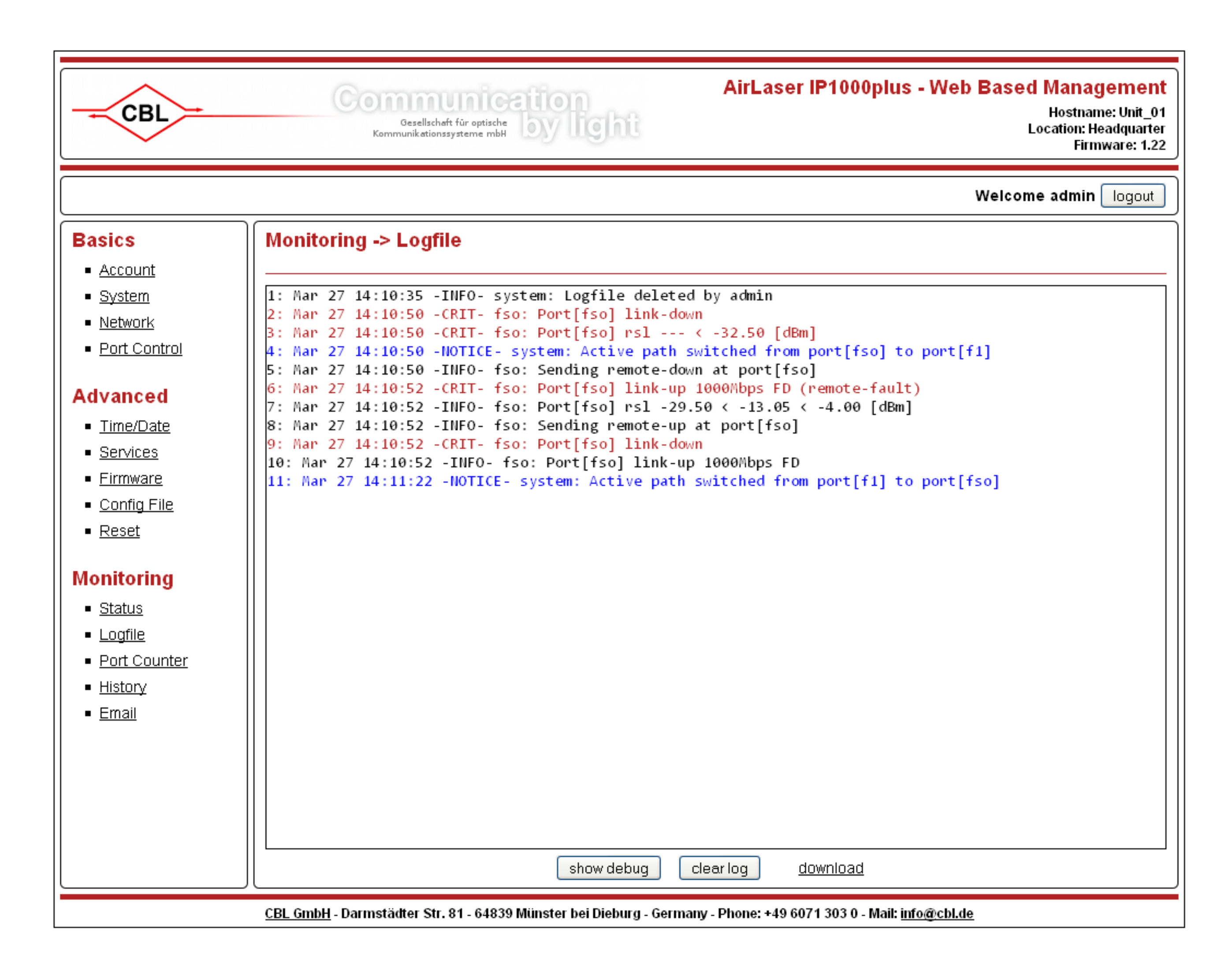
System Temperature	Temperatur im Inneren des Geräts im Bereich des optischen Empfängers
Screen Temperature	Temperatur der heizbaren Frontscheibe
APD-Factor	Der APD-Factor ist ein Maß für die Verstärkung des optischen Empfängers
Input Power	Status der beiden PoE Stromversorgungseingänge.
3.3V-Voltage	Interne 3,3Volt Betriebsspannung
Defroster	Status der heizbaren Frontscheibe on Die Heizung ist eingeschaltet. off Die Heizung ist ausgeschaltet
APD-Voltage	Versorgungsspannung der APD-Empfangsdiode
F1 RX-Level	Empfangsleistung am F1-Port (optional):

Unten auf der Seite finden Sie noch die Uptime, also die Zeit, die seit dem letzten Booten vergangen ist.



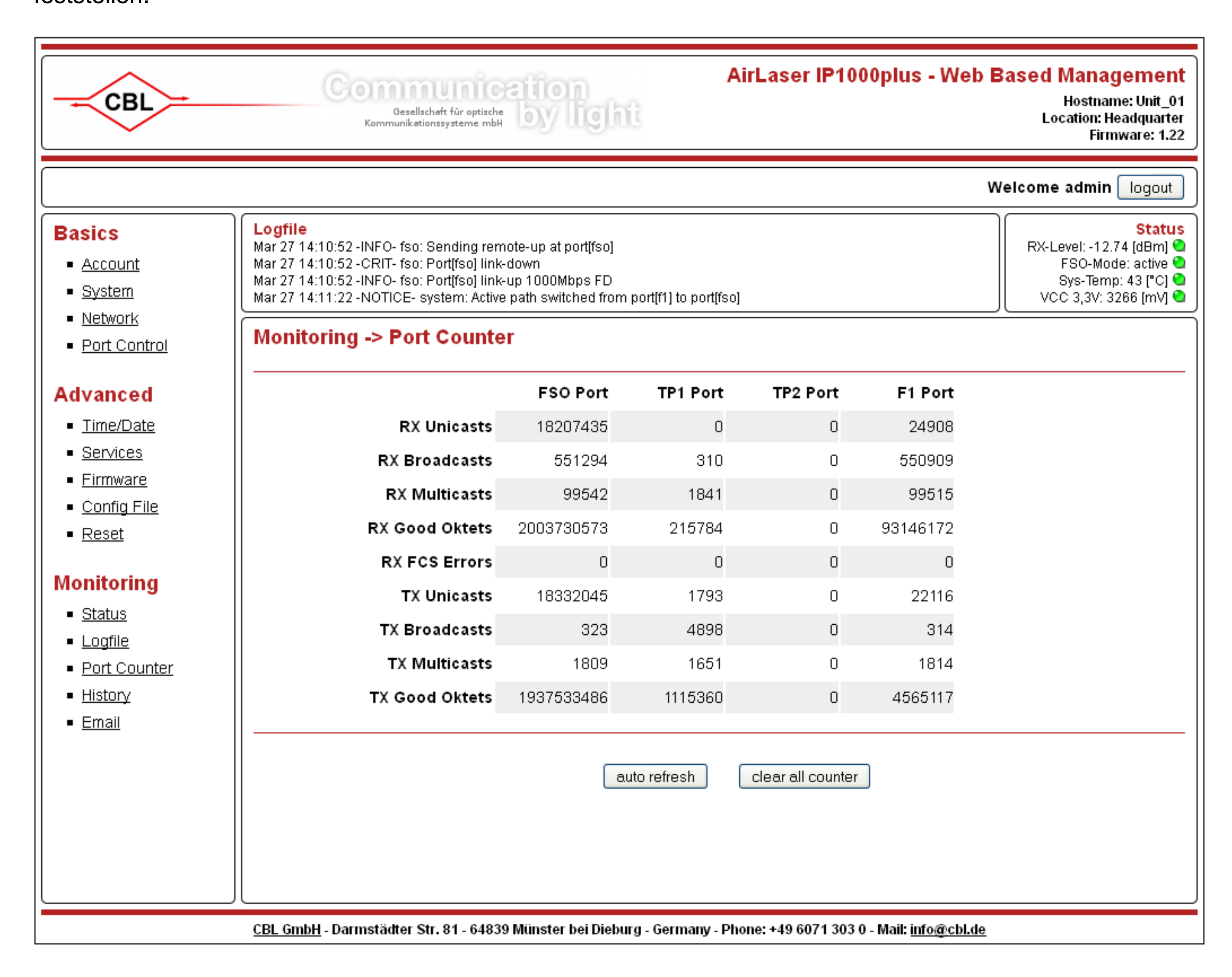
6.12 Logfile

Im Logfile werden wichtige Ereignisse, die das Gerät oder die Richtfunkstrecke betreffen dokumentiert. Der Logfile kann über diese Website auch auf Ihren PC geladen oder im Gerät gelöscht werden.
Mit dem Debug-Button erhält man zusätzliche Meldungen vom System, die den CBL-Technikern bei der Diagnose von Problemen helfen.



6.13 Port Counter

Die Portcounter zählen empfangene und gesendete Bytes und Frames an jedem Port des AirLasers. Anhand der Counter, besonders der Error Counter, lassen sich mögliche Probleme der Netzwerkverbindungen feststellen.

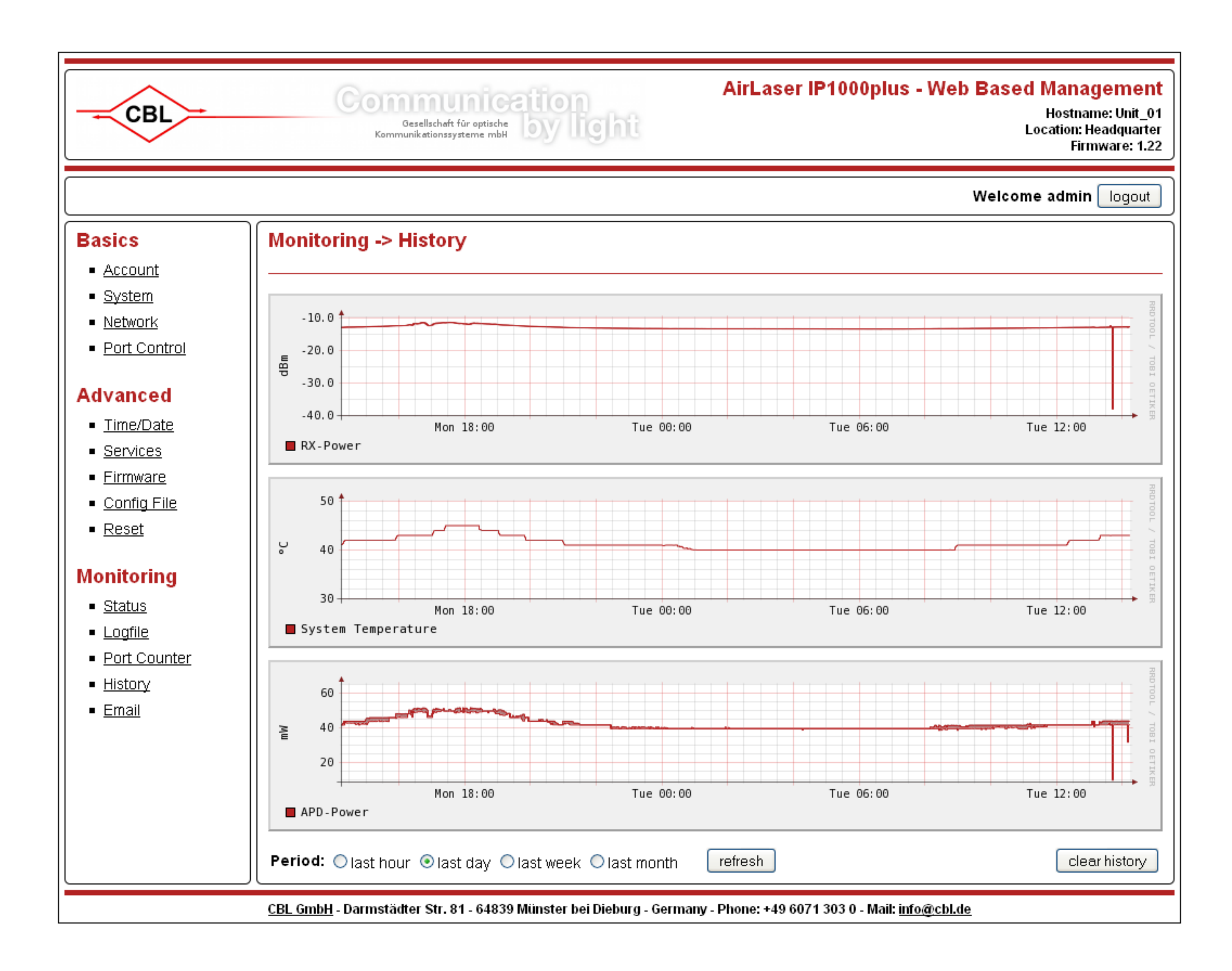


	FSO Port	TP1 Port	TP2 Port	F1 Port
RX Unicasts	18207435	0	0	24908
RX Broadcasts	551294	310	0	550909
RX Multicasts	99542	1841	0	99515
RX Good Oktets	2003730573	215784	0	93146172
RX FCS Errors	0	0	0	0
TX Unicasts	18332045	1793	0	22116
TX Broadcasts	323	4898	0	314
TX Multicasts	1809	1651	0	1814
TX Good Oktets	1937533486	1115360	0	4565117

6.14 History

Der AirLaser protokolliert die Messwerte dreier Sensoren bis zu einem Monat. Diese sind die optisch RX-Leistung, die Systemtemperatur und die umgesetzte Leistung in der APD.

Die Messkurven können helfen, die Qualität der Richtfunkstrecke zu beurteilen und mögliche Probleme der Installation zu erkennen.

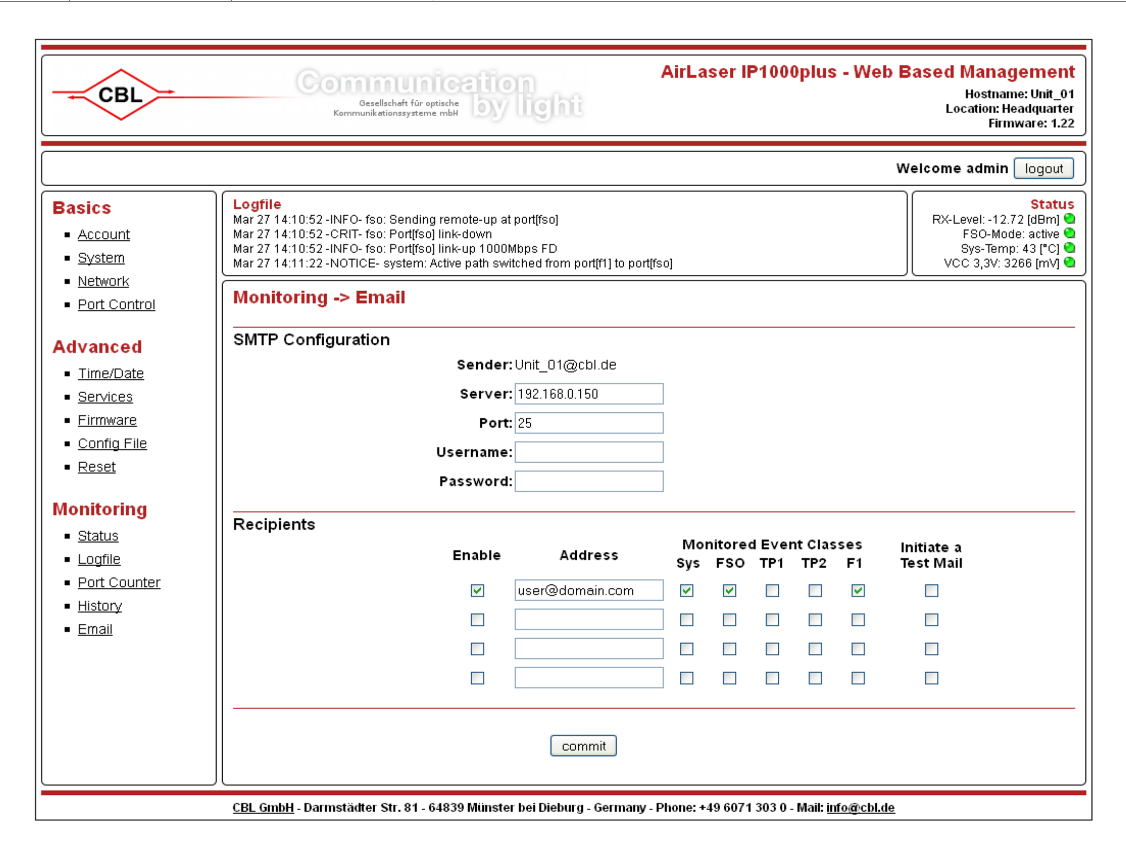


6.15 Email

Der AirLaserIP1000plus verfügt über einen SMTP-Client, der Sie über Ereignisse die das Gerät oder die Strecke betreffen per Email informiert.
Im oberen Teil der Seite konfigurieren Sie den Zugang des AirLasers zum SMTP-Server. In der zweiten Hälfte legen Sie fest, welche Empfänger über welche Ereignisse informiert werden sollen.

	Typ	Default	Beschreibung
Sender	String	Seriennummer @unknown	Absender der Event Mails wird automatisch aus Hostname@Domain generiert.
SMTP-Server	String[24]		IP-Adresse oder Domain Name des SMTP-Servers
SMTP-Port	Integer	25	Portnummer des SMTP-Servers für den Email versand
User	String[24]		Username des AirLasers auf dem SMTP-Server
Password	String[24]		Passwort des Airlasers für den SMTP Zugang

	Typ	Default	Beschreibung
Enable	Checkbox	☐	Aktivieren/Deaktivieren des Email Versands an eine bestimmte Adresse
Address	String[24]		Email Adresse des Empfängers
Monitored Event Classes	Checkbox	☐☐☐☐☐	Legt fest, welche Art von Events an eine bestimmte Adresse geschickt werden sollen
Initiate a Test Mail	Checkbox	☐	Ermöglicht den Versand einer Test Mail an eine oder mehrere Email Empfänger. Damit kann die Konfiguration der Email Einstellungen abgeprüft werden. Das Häkchen wir nach Versenden der Mail automatisch gelöscht.



Anhang A: Technische Daten

Technische Daten	AirLaser IP1000plus		Einheit
	100	800	
Übertragung			
Reichweite	30..150	100..800	m
Datenrate	1250		Mbit/s
Anwendung	Gigabit Ethernet		
Air-Interface			
VCSEL-Sender	1 Laserdiode	4 Laserdioden	
TX-Leistungseinstellung	2 Stufen 0, -6	4 Stufen 0, -3, -6, -9	dB
Sendeleistung max.	1x10	4x10	mW
Sendeapertur	1 x 28,25	4 x 28,25	cm^2
Laserklasse	1M, augensicher		
Wellenlänge	830..870		nm
Divergenz	1,8		mrad
Optische Dynamik	29		dB
Empfänger	APD		
Empfindlichkeit	-32,5		dBm
Schnittstellen			
F1 (optional)			
LWL	Multimode (opt. Singlemode)		
Wellenlänge	850 (1310)		nm
Stecker	SC-RJ (IP67 wasserdicht)		
Standard	1000BaseSX (opt. 1000BaseLX)		
TX-Leistung	-4/-10		dBm
RX-Empfindlichkeit	-16..0@850nm (-20..-3@1310nm)		dBm
TP1 (PD)			
PoE Standard	proprietär		
Stecker	RJ45 (IP67 wasserdicht)		
Standard	10/100/1000BaseTX, Autonegotiation, Auto Crossover		
TP2 (PSE)			
PoE Standard	IEEE802.3af oder forced mode		
Leistung	20W@48VDC		W
Stecker	RJ45 (IP67 wasserdicht)		
Standard	10/100/1000BaseTX, Autonegotiation, Auto Crossover		
Weitere Daten			
Stromversorgung	48..57 (PoE)		VDC
Leistungsaufnahme	max. 75		W
Temperaturbereich	-25..+50		°C
Gewicht (ohne Halter)	3		kg
Maße	263 x 165 x 343 (Breite x Höhe x Tiefe)		mm

Stand: April 2012

Anhang B: Werkseinstellungen des AirLasers IP1000plus

User	Passwort
Admin	admin
Guest	guest

Feld	Wert
Hostname	Seriennummer des AirLasers
Domain	unknown
Location	unknown

Feld	Wert
DHCP	disabled
IP-Address	0.0.0.0
Netmask	0.0.0.0
Gateway	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
VLAN	disabled
VLAN-ID	1
Allow IP-Config via	HTML and Config Tool
Remote IP-Address	0.0.0.0

Feld	Wert
Port Logic	
FSO	Default Path
TP1	Local Port, 1000Mbit/s, Autonegotiation
TP2	disabled
F1 (optional)	Local Port, 1000Mbit/s, Autonegotiation
External Backup Tunnel	
Static MACs at TP1	none
Static MACs at TP2	none
Static MACs at F1	none

Feld	Wert
Time Zone	GMT + 1 (Berlin, Rome, Paris)
Auto Summer Time	enabled
NTP Service	disabled
NTP Server	none
NTP Port	none (default Port 123 is used)

Feld	Wert
FSO Characteristics	
Optical Hysterese	disabled
Backup Delay	500ms
Switch Back Delay	30s
TP2 PoE Support	
Mode	disabled
Misc	
TX-Power	Full
Display Mode	enabled

Feld	Wert
SMTP Configuration	
Server	none
Port	none (default Port 25 is used)
Username	none
Password	none
Recipients	none

Anhang C: Alarmschwellen

Größe	Critical Min	Warning Min	Warning Max	Critical Max
3,3 Volt	3,135V (-5%)	3,204V (-3%)	3,399V (+3%)	3,465V (+5%)
2,5 Volt	2,375V (-5%)	2,425V (-3%)	2,575V (+3%)	2,625V (+5%)
APD-Temperatur	-15°C	-10°C	+70°C	+75°C
Heizungs-Temperatur	1°C	3°C	50°C	55°C
Heizungs-Strom aus	0mA	0mA	20mA	20mA
Heizungs-Strom an	650mA	750mA	1200mA	1250mA
APD-Leistung	0mW	0mW	65mW	95mW
Uapd/Ubr (=>M)	0,3	0,4	0,8	0,9